ＫＳＧ４７００Ｔ

ＦＭ－ＡＭ　標準信号発生器

取　扱　説　明　書

第２版

菊水電子工業株式会社

(KIKUSUI PART NO. Z1-000-040)

M-90101

－ 保 証 －

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能が規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より１年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1．取扱説明書に対して誤ったご使用および使用上の不注意による故障・損傷。
2．不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
3．天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

－ お 願 い －

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合せください。

目　次

頁

1. 概　説 …… 1
  1.1 概　要 …… 1
  1.2 特　長 …… 2
2. 仕　様 …… 4
3. 使用前の注意事項 …… 11
  3.1 着荷時の開封検査のお願い …… 11
  3.2 電源電圧の確認 …… 11
  3.3 周囲温湿度・予熱時間・設置場所について …… 11
4. 使　用　法 …… 12
  4.1 正面パネルの説明 …… 12
  4.2 背面パネルの説明 …… 14
  4.3 電源の投入 …… 15
  4.4 周波数の設定 …… 15
    4.4.1 テン・キーによる設定法 …… 15
    4.4.2 ロータリ・ノブの使用法 …… 18
    4.4.3 周波数ステップ △、▽ キーの設定法 …… 19
    4.4.4 周波数偏差 ΔFREQ キー、及び +/− キーの使用法 …… 20
    4.4.5 基準信号入出力端子の使用法 …… 22
  4.5 出力レベルの設定 …… 23
    4.5.1 テン・キーによる設定法 …… 23
    4.5.2 ロータリ・ノブの使用法 …… 25
    4.5.3 出力レベル・ステップ △、▽ キーの設定法 …… 26
    4.5.4 ＯＦＦＳＥＴの設定法 …… 27
    4.5.5 出力レベル偏差 ΔdB キーの使い方 …… 27
    4.5.6 RF OFF キーの使い方 …… 28
    4.5.7 リバース・パワー・プロテクター …… 28
    4.5.8 出力レベルの単位について …… 28
  4.6 変調の設定 …… 29
    4.6.1 MOD キーの使用法 …… 29
    4.6.2 変調モード、ソースの設定法 …… 30

4.6.3 テン・キーによる設定法 …… 31
4.6.4 「 MODULATION 」表示について …… 32
4.6.5 ロータリ・ノブの使用法 …… 33
4.6.6 変調度ステップ △、▽ キーの設定法 …… 34
4.6.7 外部変調信号の接続と設定法 …… 35
1) 接続と設定法 …… 35
2) 設定範囲の説明 …… 35
4.6.8 DC・FM変調モード …… 36
4.7 スペシャル・ファンクションの使用法 …… 37
4.7.1 インスツルメント・プリセット (SPCL00) …… 38
4.7.2 メモリー・プロテクト・モード (SPCL10、11) …… 39
4.7.3 FM2トーン変調モード (SPCL20、21) …… 39
1) 仕 様 …… 39
2) 操 作 法 …… 40
3) FM2トーン変調モードの「 MODULATION 」表示について 42
4) FM2トーン変調部のブロック図 …… 43
5) GP-IBによる設定例 …… 43
4.7.4 FM変調極性切替え (SPCL30、31) …… 43
4.7.5 周波数オフセット・モード (SPCL40、41) …… 44
4.7.6 RANGE OUTPUT (SPCL50、51、52) …… 45
4.7.7 出力レベル連続可変モード (SPCL60、61) …… 46
4.7.8 イニシャル・セット (SPCL80) …… 46
4.8 メモリーの使用法 …… 47
4.8.1 メモリーのリコール方法 …… 47
4.8.2 メモリーにストアする方法 …… 48
4.8.3 メモリーの全アドレスにストアしない場合 …… 50
(RTN キーの設定法)
4.8.4 RTN キーの解除法 …… 50
4.8.5 リコールするメモリーを10ステップ以上連続して使用する場合 …… 51
(NEXT キーの設定法)
4.8.6 NEXT キーの解除法 …… 51
4.8.7 同一機種へのメモリー・コピー …… 52

5. リモート・コントロール …… 53
5.1 概 説 …… 53
5.1.1 概 要 …… 53
5.2 使 用 法 …… 53
5.2.1 リモート・コントロール・コネクタの説明 …… 53
5.2.2 入力データのタイミング …… 54
5.2.3 パネル面キー・コード表 …… 55
5.2.4 外部コントロールで周波数をセットする例 …… 57
5.2.5 リモート・コントロール回路図例と動作説明 …… 58
5.2.6 「 MEMORY 」表示器の出力回路例 …… 59
6. 出力インピーダンス、ダミー・アンテナ等の切替信号 …… 60
6.1 「 RANGE OUTPUT 」RCAピン・コネクタ …… 60
7. バック・アップ電池、CPUのリセットについて …… 61
7.1 バック・アップ電池 …… 61
7.2 CPUのリセット …… 61
7.2.1 ハード・リセット …… 61
7.2.2 ソフト・リセット …… 61
8. GP－IB …… 62
8.1 概 説 …… 62
8.1.1 概 要 …… 62
8.1.2 特 長 …… 62
8.2 性 能 …… 62
8.2.1 インターフェイス・システムに関する電気的仕様 …… 62
8.3 使 用 法 …… 62
8.3.1 使用前の準備 …… 62
8.3.2 アドレス設定法 …… 63
1) ソフト設定法 …… 63
2) ハード設定法 …… 63
8.3.3 使用可能な制御コマンド、及びバス・ライン・コマンド一覧 …… 65
8.3.4 プログラム・コード表 …… 65
8.3.5 基本的なデータ設定法 …… 69
8.3.6 参考資料（ プログラム例 ） …… 71

9. ダウンロード・プログラム …… 72
9.1 概 要 …… 72
9.2 特 長 …… 73
9.3 使 用 法 …… 74
9.3.1 使用法のフロー …… 74
9.3.2 ホスト・コンピュータＨＰ９８１６による例題の設定 …… 75
9.3.3 ダウンロードの為の各機器の接続法 …… 76
9.3.4 ダウンロードするプログラムの作成 …… 77
1) ダウンロードするプログラムのリスト …… 77
2) ダウンロード、アップロード等の操作 …… 78
3) ダウンロードされたプログラムをアップロードした場合 …… 79
9.3.5 本器をコントローラとして使用する場合の機器の接続 …… 80
9.4 ＢＡＳＩＣの命令と内容の詳細 …… 81
9.5 付 録 …… 82
9.5.1 ＮＥＣ ＰＣ－９８０１でダウンロードするプログラムのリスト …… 82
9.5.2 サポート・プログラム“ ＳＵＰＰＯＲＴ ” …… 83
1) ＨＰ９８１６用 …… 83
2) ＰＣ－９８０１用 …… 86
9.5.3 アクセサリ（ オプション ） …… 89
1) 擬似空中線類 …… 89
2) 同軸ケーブル、多芯ケーブル類 …… 89

1．概　説

1.1 概　要

ＫＳＧ４７００Ｔは、基準の水晶発振器にフェーズ・ロックされるＰＬＬを利用した、シンセサイザ方式の通信機用途向けＦＭ－ＡＭ標準信号発生器です。周波数は、１００ｋＨｚ～２ＧＨｚをカバーし、１ＧＨz以下は、１０Hzの分解能、１ＧHz以上は、ダブラーを使用していますので２０Hz分解能で設定が出来ます。

その用途としては、ページャー、コードレス電話、ＭＣＡ、自動車電話、パーソナル無線等の業務無線を中心とした受信機の諸々の測定に最適で、操作は容易なリコール方式、及び数値エンター式です。

出力レベル範囲は、開放端－２０.０ｄＢμ～１２６.０ｄＢμ（０.１μＶ～２Ｖｒｍｓ）の信号を０.１ｄＢの分解能で出力し、ダイレクト単位キーによりＥＭＦ ｄＢμ開放端表示、ｄＢμ負荷端表示、又、ｄＢm表示が可能で、更に、ダミー・アンテナ、伝送路等の損失分の補正（ＯＦＦＳＥＴ）が出来ます。

又、出力レベルの連続可変モードが使用出来ます。

周波数と振幅の整定時間は、プログラム・コマンドの切換え速度（時間）を含めて約５０ｍｓでシステム化に対応出来ます。（最大で約１５０ｍｓ）

変調は、ＦＭ、ＡＭ、ＦＭ－ＡＭ同時変調、外部ＤＣ・ＦＭの各ソースで変調が可能で、最大変調は、ＦＭで５００ｋＨｚ（保証は、４００ｋＨｚまで）偏移、ＡＭで９９.９％（保証は、８０％まで）、内部変調、外部変調とも可能です。

ＦＭのひずみは、０.５％以下と小さく、ページャー、コードレス電話、ＭＣＡ、自動車電話、パーソナル無線等の開発、製造ラインに使用出来ます。

又、ＤＣ・ＦＭモードは、クローズド・ループＤＣ・ＦＭ方式採用により、今までのフリーラン方式に見られない高安定度、出力周波数確度が得られますので、ページャー等ローレイトのＦＭ変調時に威力を発揮します。

ＡＭ外部変調特性は、５０Ｈｚ～１０ｋＨｚで、又、寄生ＦＭも少なく、ＡＭ抑圧比測定が正確に行えます。

スペシャル・ファンクション機能によって、ＦＭ内部・ＦＭ外部の２トーン変調等も可能です。

操作は、リコール式（メモリー１００ポイント）で数値エンター、インクリメント・キー、ロータリ・ノブ、及びΔキーで更に操作性を高めます。

数値エンター・キーにより、任意の周波数、出力レベル、及び変調度等がストア出来、ロータリ・ノブは、従来のＳＧの感触を保ち違和感が無く、周波数と出力レベルのΔ表示は、相対値測定に威力を発揮します。

リモート・コントロールは、パネル面のキー操作、ロータリ・ノブ等がコード化されており、背面の１４Ｐコネクタによりコントロールする事が出来ます。

又、同一機種へのメモリー・コピーやメモリー連動等の拡張機能が使用出来ます。

又、ＧＰ－ＩＢコントロールが標準搭載ですので、生産ライン等の省力化が図れます。

本器は、ＧＰ－ＩＢインターフェスによるローカル・コントローラ機能（ ダウンロード・プログラム ）を持っていますので、コントローラとして使用する事が出来ます。ローカル・コントローラ機能は、メモリー・ステップに対応したテキスト・エリアが有り、そのテキストに書かれたリスナのアドレス、及びそれに対応するコマンドを次々に実行して行くことが出来ます。

又、テキストは、ホスト・コンピュータで編集する事が出来、このプログラムを本器へダウンロードした後は、ホスト・コンピュータを必要としないローカル・コントローラ機能になります。

1.2 特　長

1) 周波数範囲１００ｋＨｚ～２ＧＨｚと広帯域で、各種無線機、通信機器等のテスト用に使用出来ます。
2) 周波数は、９桁までデジタル設定が出来、任意の桁（ カーソルで指示 ）でのロータリ・ノブによる連続可変が可能です。又、ΔＦＲＥＱ（ 周波数偏差 ）表示、及び選択度特性を見る為の＋／－機能も備えています。
3) 任意の設定値でインクリメント・キーにより、周波数、出力レベル、及び変調度のステップ送りが出来ます。
4) 出力レベルは、－２０.０～１２６.０ｄＢμ（ 開放端 ）と広範囲で、０.１ｄＢステップで４桁のデジタル設定が可能です。又、高周波出力のＯＮ／ＯＦＦ機能もついています。

   出力レベル単位は、ｄＢｍ、ｄＢμとＥＭＦ　ｄＢμがダイレクトに選べます。
5) △ｄＢキーにより任意の点から±５ｄＢの間、０.１ｄＢステップで出力レベルを連続に可変出来ます。
6) 信号純度に優れ、ＦＭ、ＡＭだけで無くＳＳＢ受信機のテストにも使用出来ます。
7) 整定時間が、約５０ｍＳと高速です。
8) 変調は、ＦＭ１.７５ｋＨｚ、３.５ｋＨｚ、及びＡＭ３０％のプリセット・キーがついておりワンタッチで操作出来、変調のＯＮ／ＯＦＦは、ＦＭ、ＡＭをそれぞれ独立に操作出来ます。又、外部ＤＣ・ＦＭでは、ＤＣ結合によるＦＭ変調も可能です。
9) スペシャル・ファンクション機能によって、ＦＭ２トーン変調等の数々の付加機能が強化されます。

10) ダウンロード・プログラムによりＳＧ周辺機器のコントロールが出来ます。

11) パネル面表示の全てのデータをメモリーする事が出来、１ブロック当たり１０ポイントで１０ブロックの分割使用、又、連続１００ポイントのストア、リコールが出来ます。

12) メモリーされたデータを、同一機種のメモリーに DUMP キーを押す事によりワンタッチで一度にコピーする事が出来ます。

13) メモリーのストア・リコール、周波数、出力レベル、変調度の設定、ロータリ・ノブ等、パネル面全ての操作がリモート・コントロール出来ます。

14) 周波数、出力レベル、変調度、メモリー等のＧＰ－ＩＢコントロールが標準搭載です。

15) 基準周波数入出力端子（ １０ＭＨｚ ）がついていますので、チェーン接続する事が可能で、測定周波数の相対誤差をゼロにする事が出来ます。

2．仕　様

○ 周波数（ＲＦ）

範　　囲	１００kHz～２GHz
分 解 能	１０Hz　　≦ １.０２GHz
	２０Hz　　＞ １.０２GHz
確　　度	基準発振器と同じ
表　　示	９桁数字表示、△ＦＲＥＱ表示、及び±周波数反転機能付

○ 基準発振器

周 波 数	５０MHz
安 定 度	温度安定度　　±５×１０$^{-6}$
	エージングレート　　±２×１０$^{-6}$／週
	高安定度水晶基準発振器　特注の項参照

基準出力

出力周波数	１０MHz
出力レベル	≧０.１５Ｖｒｍｓ　５０Ω　負荷端

基準入力

入力周波数	１０MHz　　±２００Hz（±０.００２％）
入力レベル	≧０.１５Ｖｒｍｓ　５０Ω

○ 出力レベル

範　　囲

最　大　出　力

	≦ 1.02GHz		＞ 1.02GHz	
単　　位	CW.FM 変調	AM 変調	CW.FM 変調	AM 変調
EMF dBμ	126dBμ	120dBμ	120dBμ	114dBμ
dBμ	120dBμ	114dBμ	114dBμ	108dBμ
dBm	+13dBm	+7dBm	+7dBm	+1dBm

最　小　出　力　　（仕様保証範囲）

単　　位	100k～130MHz	130MHz～1.02GHz	1.02～2GHz
EMF dBμ	−20dBμ	−10dBμ	3dBμ
dBμ	−26dBμ	−16dBμ	−3dBμ
dBm	−133dBm	−123dBm	−110dBm

単 位 系　　０ｄＢ＝１μＶとする開放端電圧を示すＥＭＦ　ｄＢμ、負荷端電圧を示すｄＢμ、５０Ω系のｄＢｍの３種類をダイレクトに切替え。

分　　解　　能　　０.１ｄＢ

表　　　　示　　４桁数字表示、３種の単位系について直読表示、△ｄＢ表示、任意の値でＯＦＦＳＥＴ表示

以下の記述は、ＥＭＦ　ｄＢμの出力レベルで表し、単にｄＢと記す。

基準レベル確度　　出力レベル＝１１３ｄＢ（０ｄＢｍ）

±１ｄＢ　　≦ １.０２ＧＨｚ

±１.５ｄＢ　　＞ １.０２ＧＨｚ

出力レベル確度

	≦ 1.3GHz	＞ 1.3GHz
±1dB	≧103dB (-10dBm)	
±1.5dB	≧ -7dB (-120dBm)	≧ 20dB (-93dBm)
±2dB	＜ -7dB (-120dBm)	≧ 10dB (-103dBm)
±3dB		＜ 10dB (-103dBm)

出力レベル連続可変　　任意の点から±５ｄＢの間、０.１ｄＢステップで出力レベルを連続に可変可能（ ＡＭ変調時を除く ）

ＲＦ・ＯＮ／ＯＦＦ　　RF ON/OFF キーによる、高周波出力ＯＮ／ＯＦＦ機能付

出力インピーダンス　　５０Ω　　Ｎ型 コネクタ

Ｖ　Ｓ　Ｗ　Ｒ　　出力 ≦ １００ｄＢ（ －１３ｄＢｍ ）

≦ １.３　　≦ １ＧＨｚ

≦ １.８　　＞ １ＧＨｚ

プロテクター回路付き　　最大 ２５Ｗ　ＤＣ２５Ｖ

スプリアス出力　　基本波に対して（ 基本波＝０ｄＢｃ ）

出力レベル ≦ １１３ｄＢ（ ０ｄＢｍ ）

高 調 波　　≦ －２５ｄＢｃ

サブハーモニクス　　≦ －２５ｄＢｃ　　＞１.０２ＧＨｚ

非高調波　　ＣＷモードにおいて、キャリアから±５kHz離れた点で

≦ －６０ｄＢｃ　　≦ １.０２ＧＨｚ

≦ －５４ｄＢｃ　　＞ １.０２ＧＨｚ

ＳＳＢ位相雑音

周　波　数	オフセット	
	6.25kHz	20kHz
100kHz ～ 130MHz	≦ −116dBc/Hz	≦ −126dBc/Hz
127.5 ～ 260MHz	≦ −122dBc/Hz	≦ −132dBc/Hz
260 ～ 520MHz	≦ −119dBc/Hz	≦ −129dBc/Hz
520MHz ～ 1.04GHz	≦ −116dBc/Hz	≦ −126dBc/Hz
1.02 ～ 2GHz	≦ −110dBc/Hz	≦ −120dBc/Hz

残留変調（ Ｓ／Ｎ ）

ＦＭ成分

周　波　数	復　調　帯　域	
	0.3～3kHz	50Hz～15kHz
	3.5kHz 偏移	* 75kHz 偏移
100kHz ～ 127.5MHz	≦ 4.4Hz(55dB)	≦ 6.6Hz(78dB)
127.5 ～ 260MHz	≦ 1.1Hz(67dB)	≦ 1.7Hz(90dB)
260 ～ 520MHz	≦ 2.2Hz(61dB)	≦ 3.3Hz(84dB)
520MHz ～ 1.02GHz	≦ 3.3Hz(57dB)	≦ 6.6Hz(78dB)
1.02 ～ 2GHz	≦ 6.6Hz(51dB)	≦ 14 Hz(72dB)

残留ＦＭは、ｒｍｓ表示です。

＊印 ５０μｓディエンファシスＯＮの値。

ＡＭ成分　　ＣＷモード、復調帯域 ５０Ｈｚ～１５ｋＨｚにて

≦－７６ｄＢｃ

（ ３０％変調に対する比 ≧６０ｄＢ ）

○ 変　　調

変 調 モ ー ド　　ＦＭ、ＡＭ、ＦＭ－ＡＭ同時変調、ＤＣ・ＦＭ

それぞれ次の信号ソースを選べる。

1) 外部

2) 内部 ４００Ｈｚ

3) 内部 １ｋＨｚ

4) 外部ＤＣ・ＦＭ

【注】 同時変調の場合、外部変調ソースは１個のみ使用可能。

内部変調周波数　　４００Ｈｚ、１ｋＨｚ ±３％（ ２波内蔵 ）

外 部 変 調

1) 入力インピーダンス 約１０ｋΩ（ 不平衡 ）

2) 入 力 電 圧　　１Ｖpeak

【注】 上記入力電圧に対し、±２％幅のＨＩ－ＬＯモニター付

＜ ＦＭ ＞

周波数偏移、分解能　　（ 仕様保証範囲 ≦ 400KHz ）

周　波　数		レ　ン　ジ		
2.5MHz～127.5MHz	周波数偏移	0～9.99kHz	10～99.9kHz	100～250kHz
127.5～260MHz	分　解　能	10Hz	100Hz	1kHz
	周波数偏移	0～9.99kHz	10～60.0kHz	
260～520MHz	分　解　能	10Hz	100Hz	
	周波数偏移	0～9.99kHz	10～99.9kHz	100～125kHz
520MHz～1.04GHz	分　解　能	10Hz	100Hz	1kHz
	周波数偏移	0～9.99kHz	10～99.9kHz	100～250kHz
1.04GHz～2GHz	分　解　能	10Hz	100Hz	1kHz
	周波数偏移	0～9.98kHz	10～99.8kHz	100～500kHz
	分　解　能	20Hz	200Hz	2kHz

但し、ＲＦ ≦２．５ＭＨｚ 周波数偏移は、ＲＦ×１０％

表　　示　　３桁数字表示

確　　度　　レンジの最大周波数偏移±５％
（ 但し、残留ＦＭ成分を除く ）

外変周波数特性　　±１ｄＢ ２０Ｈｚ～７０ｋＨｚ、１ｋＨｚ基準

変 調 ひ ず み　　復調帯域 ５０Ｈｚ～１５ｋＨｚ、変調周波数
１ｋＨｚ、２２．５ｋＨｚ偏移にて
≦０．５％

寄 生 Ａ Ｍ　　復調帯域 ５０Ｈｚ～１５ｋＨｚ、変調周波数１ｋＨｚ、
６０ｋＨｚ偏移、ＲＦ ＞２．５ＭＨｚにて
≦０．５％

ＤＣ・ＦＭモード（ クローズド・ループ方式 ）

周 波 数 確 度　　±（ 基準発振器＋１２５Ｈｚ ）127.5～255MHz
±（ 基準発振器＋２５０Ｈｚ ）255 ～510MHz
±（ 基準発振器＋５００Ｈｚ ）　0.1～127.5MHz
510～1040MHz
±（ 基準発振器＋１ｋＨｚ ）　1020～2000MHz

安　　定　　度　　≦１００Ｈｚ／６０分（ 基準発振器変動分を除く ）

外変周波数特性　　±１ｄＢ ＤＣ～７０ｋＨｚ、１ｋＨｚ基準

＜ ＡＭ ＞

設　定　範　囲	０～９９．９％
変 調 度 範 囲	０～８０％　出力 ≦１２０ｄＢ ≦1.02GHz 出力 ≦１１４ｄＢ ＞1.02GHz
分　解　能	０．１％
表　　示	３桁数字表示
確　　度	（表示値±　５）％　変調度 ≦８０％
外変周波数特性	±１ｄＢ　５０Hz～１０kHz、１kHz基準
変 調 ひ ず み	復調帯域　５０Hz～１５kHz、 変調周波数　１kHz、３０％変調にて ≦ １．５％　　≦ １．０２GHz ≦ ２．５％　　＞ １．０２GHz ＜ ６０％変調にて ≦ ３％　　≦ １．０２GHz
寄　生　Ｆ　Ｍ	復調帯域　０．３～３kHz、変調周波数　１kHz、 ３０％変調、出力 ≦１２０ｄＢ（＋７ｄＢｍ） にて ≦ ２００Hz ピーク　　≦ １．０２GHz 出力 ≦ １１４ｄＢ（＋１ｄＢｍ）にて ≦ ４００Hz ピーク　　＞ １．０２GHz

○ スペシャル・ファンクション機能（付加機能）

1) メモリー・プロテクト
2) ＦＭ２トーン変調（ＦＭ－ＦＭ同時変調）
   a) 内部４００Hzと外部信号源
   b) 内部１kHzと外部信号源
      外部は、ＤＣ・ＦＭ可能
      変調度は、内部、外部それぞれ設定可能
      ２トーン変調時、ＡＭ・ＦＭ同時変調不可
3) ＦＭ変調極性切替
4) 周波数オフセット表示機能
5) レンジ・アウト切替周波数設定機能
6) 出力レベル連続可変機能
7) 上記のイニシャライズ機能

○ 設 定 機 能

1) テン・キー、ロータリ・ノブ（カーソル位置）により周波数、出力レベル、変調レベル、及びメモリーの設定

2) ステップ・キー
周波数、出力レベル、変調レベル
3) プリセット・キー
ＦＭ変調 １.７５kHz、３.５kHz、
【注】１.７５kHzプリセットは、１.０２GHz以上で１.７４kHzになります。
ＡＭ変調 ３０％

○ メモリー機能　1) １００ポイント
周波数、出力レベル、変調レベル、変調の種類等
2) １０ポイント×１０、又は、連続１００ポイントまで使用可能

○ ダンプ機能　DUMP キーにより、１００ポイントのメモリー内容を同一機種に転送可能

○ ダウンロード機能　周辺機器のコントローラ機能
本器により他の計測器をＧＢ－ＩＢインターフィスを通してコントロール可能。
ホスト・コントローラ
ＨＰ９８１６（HP Basic）
ＮＥＣ ＰＣ－９８０１（N88 Basic）

○ リモート・コントロール　周波数、出力レベル、変調レベルのストア、リコール、及び周波数、出力レベル、変調レベルのステップ送り、ロータリ・ノブによる連続可変、変調のＯＮ／ＯＦＦ等

○ ＧＰ－ＩＢインターフェイス　ＳＨ１、ＡＨ１、Ｔ６、Ｌ３、ＳＲ１、ＲＬ１、ＰＰ０、ＤＣ１、ＤＴ０、Ｃ１、Ｃ２、Ｃ３、Ｃ２８

○ 漏えい妨害　正面パネルから２５ｍｍ離れた点において直径２５ｍｍ、２回巻ループ・アンテナで測定し、５０Ω終端電圧で１μＶ以下

○ バック・アップ電池付き

○ 電　　源　ＡＣ １００、１１５、２１５、２３０Ｖ ±１０％
（ 背面スイッチにて切替え ）

周 波 数　５０Hz／６０Hz

消費電力　約７６ＶＡ

○ 機　　構

外形寸法	４３０W×　９９H×４００D ㎜（筐体部）
	４４５W×１１９H×４５５D ㎜（最大部）
重　　さ	約１３.５kg

○ 環境条件（温度、及び湿度）

仕様を満足する範囲	５～３５℃　８５％ 以下
最 大 動 作 範 囲	０～４０℃　９０％ 以下

○ 付　属　品

出力ケーブル（ＳＡ５５６）		１本　N型　５D－２W
電源コード		１本
ヒ ュ ー ズ	２.０A	１本
〃	１.０A	１本
取扱説明書		１部

○ オプション工場出荷時

1) 外部基準入力周波数変更

基準信号入力周波数１０MHz標準仕様を、次の５MHz、又は、１MHz入力に変更可能。

a) ５MHz±１００Hz（±０.００２％）、

b) １MHz±　２０Hz（±０.００２％）

2) アクセサリ類　9.5.3 項 参照

○ 特注工場出荷時（相談下さい。）

1) 高安定度水晶基準発振器

周　　波　　数	１０MHz
温 度 安 定 度	±５×１０$^{-8}$　（－１０～＋６０℃）
エージングレート	±２×１０$^{-8}$／日 始動 ２４H 後

2) 高安定度水晶基準発振器

周　　波　　数	１０MHz
温 度 安 定 度	±１×１０$^{-7}$　（－１０～＋５０℃）
エージングレート	±５×１０$^{-8}$／日 始動 ２４H 後

３．　使用前の注意事項

3.1　着荷時の開封検査のお願い

本器は、工場を出荷する前に機械的、並びに電気的に十分な試験・検査を受け、正常な動作を確認され保証されています。

お手元に届きしだい輸送中に損傷を受けていないかをお確かめ下さい。

万一、不具合がございましたらお買い求め先に、直ちにご連絡下さい。

3.2　電源電圧の確認

本器は、背面の電圧切替プラグにより、下表に示す動作電圧範囲で使用する事が出来ます。

電源コードを接続する前に電源電圧と電圧切替プラグの設定を確認して下さい。

なお、設定電圧範囲を切替えは、ヒューズも下表に従って交換して下さい。

設定電圧範囲外での使用は、動作不完全、或いは、故障の原因になります。

設定位置	中心電圧	使用電源範囲	使用ヒューズ
A	１００Ｖ	９０～１１０Ｖ	２.０Ａ
B	１１５Ｖ	１０４～１２６Ｖ	
C	２１５Ｖ	１９４～２３６Ｖ	１.０Ａ
D	２３０Ｖ	２０７～２５３Ｖ	

3.3　周囲温湿度・予熱時間・設定位置について

本器が正常に動作する周囲温度は、０～４０℃の範囲です。

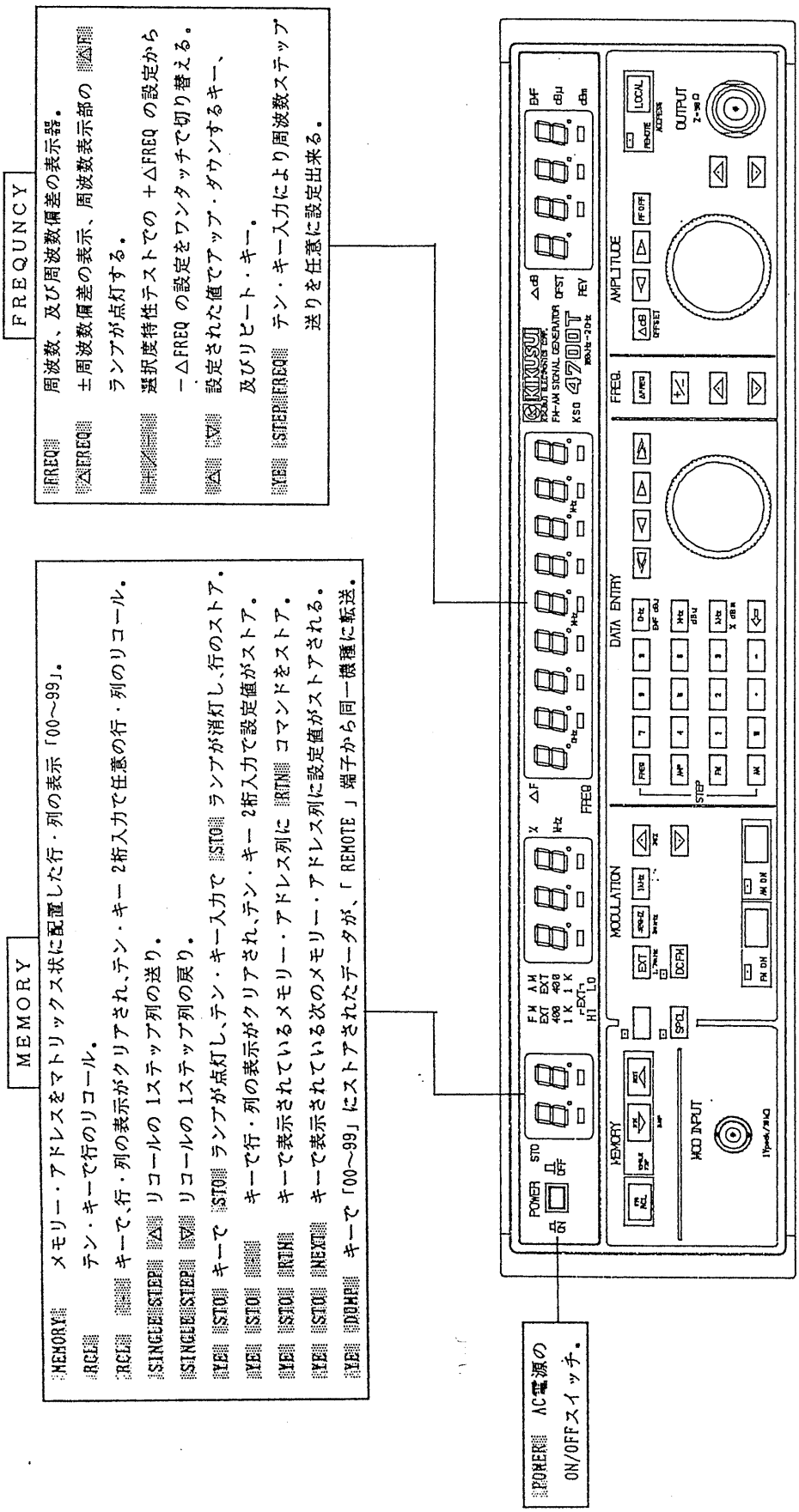
高温、多湿の環境で長期間の使用、又は、放置は故障の原因になり、本器の寿命を短くしてしまいます。

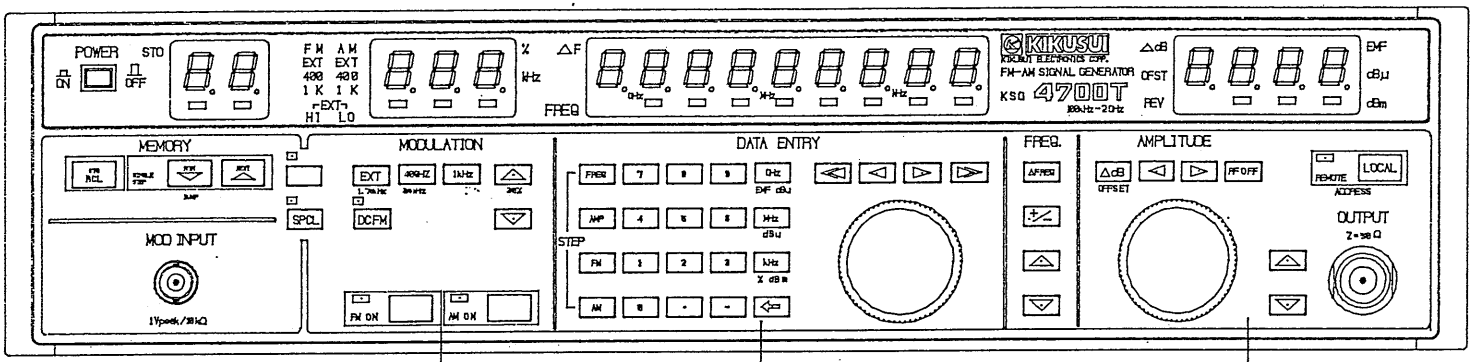
予熱時間は、３０分必要とします。

又、周囲に強力な磁界や電磁波等のラジエーションが有る場所での使用は、好ましく有りません。

4. 使 用 法

4.1 正面パネルの説明





MODULATION

SPCL	付加機能モードに入る。 ランプが点灯し MODULATION 表示器は、SPCL の表示モードになる。
MODULATION	FM、又は、AM 変調度を表示する 3 桁のデジタル表示器。
MOD INPUT	FM、又は、AM 単信号入力時の外部変調入力端子。
FM EXT 400 1K	FM ソースの表示。
AM EXT 400 1K	AM ソースの表示。
EXT HI LO	外部変調入力レベル範囲の表示器、HI LO が消えている時が正常。
%	AM 変調度 %の表示、最小ステップ 0.1%。
kHz	FM 周波数偏移 kHz の表示、最小ステップ 10Hz。
EXT 400Hz 1kHz	FM、又は、AM の外変・内変の切り替え。
DC FM	DC・FM モードになります。
△ ▽	設定された値で、アップ・ダウンするキー、及びリピート・キー。
FM ON	FM 変調を ON/OFF するキー。
AM ON	AM 変調を ON/OFF するキー。
F1	1.75kHz 3.5kHz FM 偏移 1.75kHz、3.5kHz のプリセット・キー。
F2	30% AM 変調度 30%のプリセット・キー。

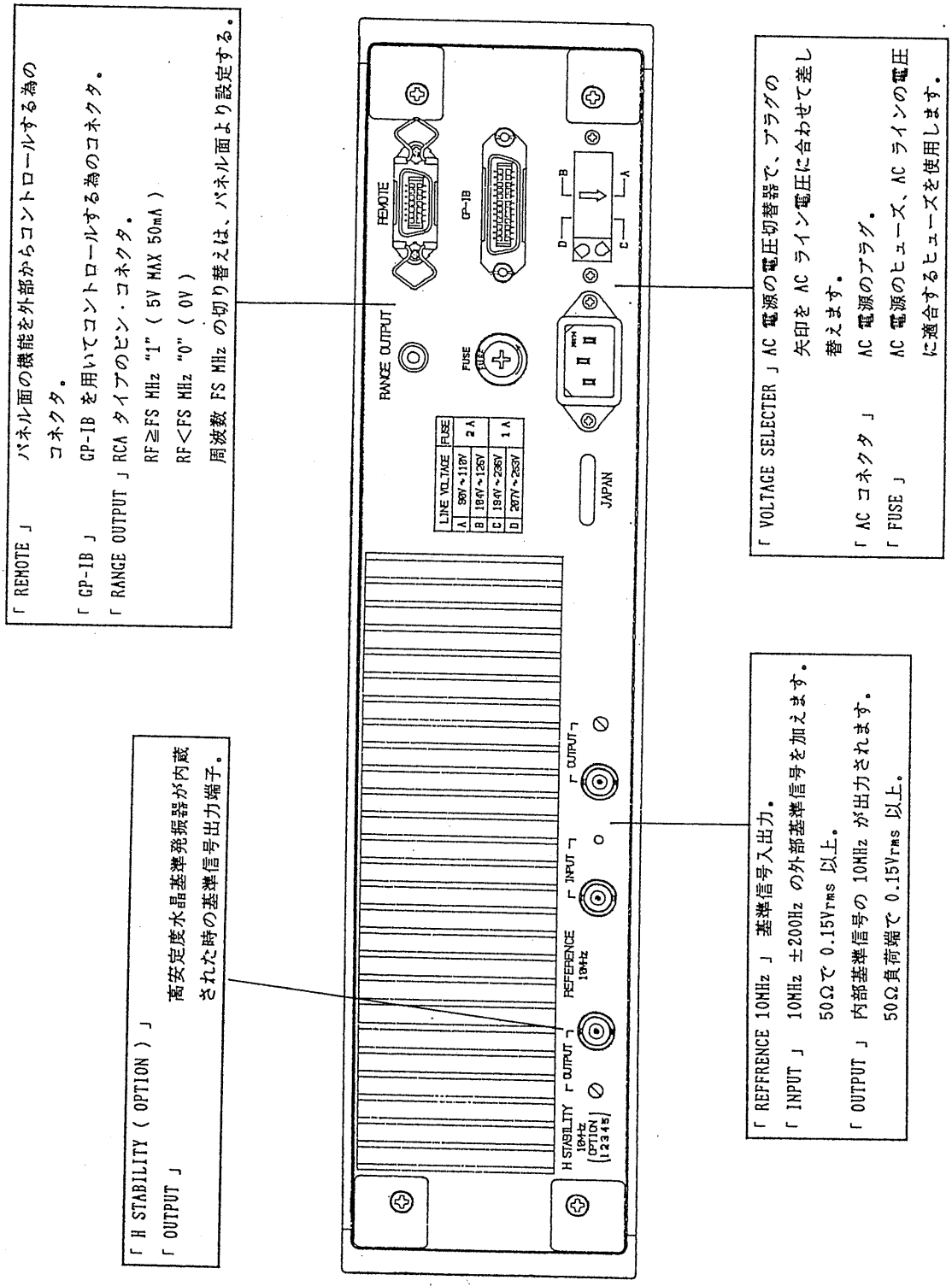
DATA ENTRY

DATA ENTRY	直接数値を入力するキー、及びカーソルの移動キー、表示を可変するロータリ・ノブ。
FREQ	周波数をテン・キーより設定するキー。
AMP	出力レベルをテン・キーより設定するキー。
FM	FM モード設定、及び偏移をテン・キーより設定するキー。
AM	AM モード設定、及び変調度をテン・キーより設定するキー。
	（0～9、・、－）数値記号を入力するキー。
GHz MHz kHz	単位を入力するキー。
BS	BS（バック・スペース）キー 数値入力途中でのデータ修正、又は、△FREQ 使用時のセンター周波数への戻り。
◁◁ ▷▷	各ブロックへのカーソル移動。
◁ ▷	ブロック内でのカーソル移動。
ロータリ・ノブ	カーソル位置でのモディファイ。

AMPLITUDE

AMPLITUDE	高周波出力レベル 4 桁のデジタル表示。
△dB	出力レベルの偏差表示の切り替え。
◁ ▷	カーソルの移動。
RF OFF	高周波出力の ON/OFF キー。
LOCAL	GP-IB によるリモート機能の解除。
ロータリ・ノブ	カーソル位置でのモディファイ。
△ ▽	設定された値でアップ・ダウンするキー、及びリピート・キー。
OUTPUT	高周波出力 N 型端子 －20.0dBμ～126.0dBμ 開放端、信号源インピーダンス 50Ω
F1 STEP AMP	テン・キー入力により、出力レベルステップ送りを任意に設定出来る。
F1 OFFSET	ダミー・アンテナ等の補正値表示。
F1 ADDRESS	GP-IB のアドレス表示。

4.2 背面パネルの説明


「 REMOTE 」 パネル面の機能を外部からコントロールする為のコネクタ。
「 GP-IB 」 GP-IB を用いてコントロールする為のコネクタ。
「 RANGE OUTPUT 」 RCA タイアのピン・コネクタ。
RF≧FS MHz "1" (5V MAX 50mA)
RF<FS MHz "0" (0V)
周波数 FS MHz の切り替えは、パネル面より設定する。
「 H STABILITY (OPTION) 」
「 OUTPUT 」 高安定度水晶基準発振器が内蔵された時の基準信号出力端子。
「 VOLTAGE SELECTER 」 AC 電源の電圧切替器で、プラグの矢印を AC ライン電圧に合わせて差し替えます。
「 AC コネクタ 」 AC 電源のプラグ。
「 FUSE 」 AC 電源のヒューズ、AC ラインの電圧に適合するヒューズを使用します。
「 REFFRENCE 10MHz 」 基準信号入出力。
「 INPUT 」 10MHz ±200Hz の外部基準信号を加えます。
50Ω で 0.15Vrms 以上。
「 OUTPUT 」 内部基準信号の 10MHz が出力されます。
50Ω負荷端で 0.15Vrms 以上。
REMOTE
GP-IB
RANGE OUTPUT
FUSE
LINE VOLTAGE
FUSE
A 90V~110V 2A
B 104V~126V
C 194V~236V 1A
D 207V~253V
JAPAN
H STABILITY 10MHz (OPTION) [1 2 3 4 5]
OUTPUT
REFERENCE 10MHz
INPUT
OUTPUT

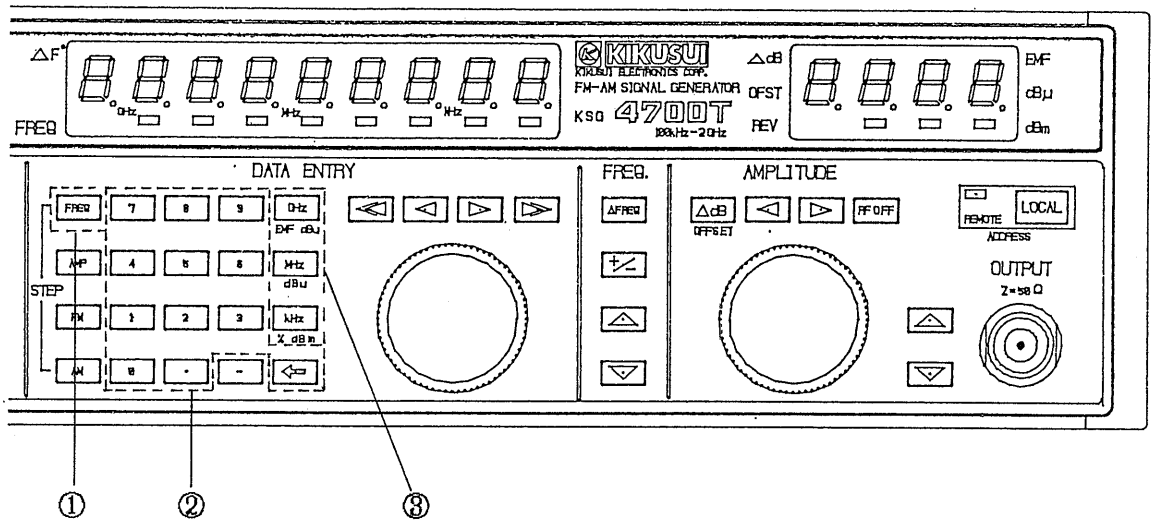
4.3 電源の投入

電源コードを所定の電圧の電源に接続し、POWER スイッチを押します。

前面パネルの表示は、一度全ての LED が点灯した後（但し、HI･LO、REV 表示を除く）、電源を OFF する直前の状態が表示されます。

4.4 周波数の設定

4.4.1 テン・キーによる設定法



FREQ キーを押し、続けてテン・キー「 0～9、・」によって希望の数値を入力し、単位キーを押します。上図の ① ② ③ の番号順に操作します。

キー操作の途中で [ ] で囲まれたキー以外を押すと、FREQ キーを押す前の数値が再び表示されます。

テン・キーにより入力が完了した時点で、GHz、MHz、kHz キーを押しますと、「 FREQUENCY 」表示器に正しく表示されます。この時、入力出来る数値の桁数は 9 桁で、それ以上のものは受け付けません。

設定出来る範囲は、0～2000MHz までです。又、10/20Hz 分解能で有る為単位キーが設定された時、10/20Hz 以下の設定は、無視されます。

テン・キーを押し誤った時、もう一度 FREQ キーを押し、0～9 テン・キーで入力するか、又は、誤った数値を ← (BS バック・スペース・キー) で修正します。

GHz、MHz、kHz 単位キーを押した後は、AMP、FM、AM のキーが押されるまで、FREQ キーを押す必要は無く、0～9 テン・キー、GHz、MHz、kHz 単位キーの操作だけで設定出来ます。

a) 例 123.45678MHz を入力する時

× ····· 任意の表示

␣ ····· 点灯せず

キー操作	「 FREQUENCY 」表示器	
FREQ	××××.×××.××	前の表示状態
1	1␣␣␣ ␣␣␣ ␣␣	
2	12␣␣ ␣␣␣ ␣␣	
3	123␣ ␣␣␣ ␣␣	
.	123. ␣␣␣ ␣␣	
4	123.4␣␣␣ ␣␣	
5	123.45␣␣ ␣␣	
6	123.456␣ ␣␣	
7	123.4567 ␣␣	
8	123.4567 8␣	
MHz	␣123.456.78	

b) 例 455kHz を入力する時

キー操作	「 FREQUENCY 」表示器
FREQ	␣123.456.78
4	4␣␣␣ ␣␣␣ ␣␣
5	45␣␣ ␣␣␣ ␣␣
5	455␣ ␣␣␣ ␣␣
kHz	␣␣␣␣ 455.00

c) 例 11MHz を入力するつもりが 12MHz を入力した時

キー操作		「 FREQUENCY 」表示器
FREQ		␣␣␣␣ 455.00
1		1␣␣␣ ␣␣␣ ␣␣
2	1 を 2 と押して しまった	12␣␣ ␣␣␣ ␣␣
⇦		1␣␣␣ ␣␣␣ ␣␣
1		11␣␣ ␣␣␣ ␣␣
MHz		␣␣11.000.00

上記の様に、テン・キー入力途中で間違えた時は、⇦ キーを押すと 1 文字削除出来、連続して押すと最後まで削除され前の表示に戻ります。

d) 例 85.7MHz を入力する途中、キーを押し間違えた時

キー操作		「 FREQUENCY 」表示器
FREQ		␣␣１１.０００.００
8		８␣␣␣ ␣␣␣ ␣␣
6	5 を 6 と押して しまった	８６␣␣ ␣␣␣ ␣␣
.		８６.␣ ␣␣␣ ␣␣
7		８６.７ ␣␣␣ ␣␣
⇦	2 度押す	８６␣␣ ␣␣␣ ␣␣
⇦	2 度押す	␣␣１１.０００.００

GHz 、MHz 、kHz 単位キーを押さなければ周波数表示は、以前のままです。

8		８␣␣␣ ␣␣␣ ␣␣
5		８５␣␣ ␣␣␣ ␣␣
.		８５.␣ ␣␣␣ ␣␣
7		８５.７ ␣␣␣ ␣␣
MHz		␣␣８５.７００.００

e) 例 1MHz を入力するつもりが 11MHz を入力した時

キー操作	「 FREQUENCY 」表示器
FREQ	␣␣８５.７００.００
1	１␣␣␣ ␣␣␣ ␣␣
1	１１␣␣ ␣␣␣ ␣␣
MHz	␣␣１１.０００.００
1	１␣␣␣ ␣␣␣ ␣␣
MHz	␣␣␣１.０００.００

上記の様に、テン・キー入力途中で間違え単位まで設定した場合、次の入力の FREQ キーは、省略出来ます。

4.4.2　ロータリ・ノブの使用法

ロータリ・ノブは、「 FREQUENCY 」表示器の数字の下に有るカーソルが点灯している桁以上の周波数を増減させます。

カーソルが「 FREQUENCY 」表示器内に無い時 ⏮、⏭ キーにより、表示器内での移動は、◀、▶ キーにより移動させます。

ロータリ・ノブでの設定は、GHz、MHz、kHz 単位のキーを設定する必要有りません。

a)　例　100MHz から 100.02MHz に変更したい時

＿ は、カーソル位置を示す

キー操作	「 FREQUENCY 」表示器
	␣１００.００.００
◀ 1 度押す	␣１００.００.００
ロータリ・ノブ	␣１００.０２.００
を時計方向に	
2 ステップ回す	

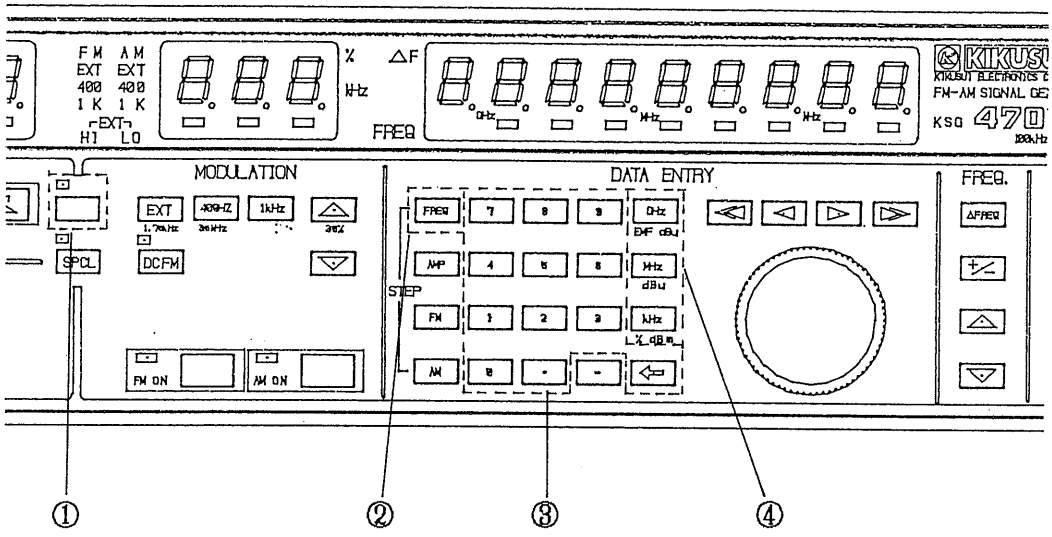
b)　例　100.02MHz から 98.02MHz に変更する時

キー操作	「 FREQUENCY 」表示器
	␣１００.０２.００
◀ 2 度押す	␣１００.０２０.００
ロータリ・ノブ	␣␣９８.０２０.００
を反時計方向に	
2 ステップ回す	

4.4.3 周波数ステップ △、▽ キーの設定法

「 FREQUENCY 」△、▽ キーに、任意のステップ値を設定する事が出来、周波数を増減する事が出来ます。

この時「 FREQUENCY 」表示部のカーソル位置は、関係有りません。



上図に示す ① ② ③ ④ の順番で入力し設定します。

以下の説明で YE キーは、① の黄色いキーを示します。

ここで YE キーとは、シフト・ファンクション・キーで YE を押し、キーの表示が点灯している時にパネル面の黄色字で示された各キーを押しますとその機能が実行されます。

a) 例 周波数 1MHz の時「 FREQUENCY 」△、▽ キーに 9kHz を設定する時

キー操作	「 FREQUENCY 」表示器	
YE	␣␣␣1.000.00	YE キー 表示点灯
STEP FREQ	␣␣␣␣ ␣␣␣ ␣␣	YE キー 表示消灯
9	9␣␣␣ ␣␣␣ ␣␣	
kHz	␣␣␣1.000.00	
△ 1 度押す	␣␣␣1.009.00	

9kHz ステップで連続上昇、下降可変する時は、「 FREQUENCY 」△、▽ キーを押し続けますと、リピート機能が動作します。

4.4.4 周波数偏差 ΔFREQ キー、及び +/− キーの使用法

この機能は、周波数の相対変化量を見るもので、受信機の帯域幅の測定等に威力を発揮します。

ΔFREQ キーを押すと「 FREQUENCY 」表示器部の ΔF 表示が点灯し、周波数偏差（ ΔFREQ ）が表示されます。

a) 例 100MHz が設定されている時

キー操作	「 FREQUENCY 」表示器	
YE	×××× ××× ××	YE キー 表示点灯
STEP FREQ	␣␣␣␣ ␣␣␣ ␣␣	YE キー 表示消灯
1	1␣␣␣ ␣␣␣ ␣␣	
0	10␣␣ ␣␣␣ ␣␣	
0	100␣ ␣␣␣ ␣␣	
kHz	×××× ××× ××	
FREQ	×××× ××× ××	
1	1␣␣␣ ␣␣␣ ␣␣	
0	10␣␣ ␣␣␣ ␣␣	
0	100␣ ␣␣␣ ␣␣	
MHz	␣100.000.00	
ΔFREQ	␣␣␣␣ ␣␣0.00	ΔF が点灯
「 FREQUENCY 」▽	−␣␣␣ 100.00	出力周波数 99.9MHz
C	␣␣␣␣ ␣␣0.00	

「 FREQUENCY 」△、▽ キーを押し続けますとリピート機能が動作し、100kHz ステップで連続可変出来ます。

この例で C キーを押すと、周波数のセンター“ 0 ”に戻ります。

b) 例　100MHz が設定されている時

キー操作	「 FREQUENCY 」表示器	
	␣１００.００0.００	
ΔFREQ	␣␣␣␣ ␣␣0.００	ΔF が点灯
◁ 3 度押す	␣␣␣␣ ␣␣0.００	
ロータリ・ノブを反時計方向に5 ステップ回す	－␣␣5.０００.００	出力周波数 95MHz
ΔFREQ	␣␣９５.０００.００	ΔF が消灯

ΔFREQ 機能を解除したい場合、もう一度 ΔFREQ キーか、FREQ キーを押します。

この場合、可変された周波数 95MHz になります。

c) 例　100MHz の時、ΔFREQ で可変された状態での +/− キーの使用

キー操作	「 FREQUENCY 」表示器	
	␣１００.０００.００	
ΔFREQ	␣␣␣␣ ␣␣0.００	ΔF が点灯
2	2␣␣␣ ␣␣␣ ␣␣	
0	２０␣␣ ␣␣␣ ␣␣	
0	２００␣ ␣␣␣ ␣␣	
kHz	␣␣␣␣ ２００.００	出力周波数 100.2MHz
+/−	－␣␣␣ ２００.００	出力周波数 99.8MHz
ΔFREQ、又は、FREQ	␣␣９９.８００.００	ΔF が消灯

4.4.5 基準信号入出力端子の使用法

1) 基準信号出力「 REFERENCE OUTPUT 」

基準信号周波数 10MHz、電圧 0.15Vrms 以上の信号が出力されます。

この出力を他の機器の基準信号入力に加えますと、各機器間の基準信号周波数の相対誤差を減少させる事が出来ます。

出力コネクタ右側の半固定抵抗器は、周波数の微調整用です。

基準信号入力「 REFERENCE INPUT 」に信号が入力され、LED 表示器点灯中は、調整する事が出来ません。

工場出荷時に調整済みですので、可変しないで下さい。

2) 基準信号入力「 REFERENCE INPUT 」

外部の基準信号、又は、特注の高安定度水晶基準発振器 10MHz の出力電圧 0.15Vrms 以上の信号を加えます。

この基準信号が加えられた時、入力コネクタ右側の LED 表示器が点灯し、外部の基準信号、又は、特注の高安定度水晶発振器信号に内部基準信号の周波数がロックされ相対誤差が減少します。

この基準信号入力「 REFERNCE INPUT 」に、外部の高安定度基準信号を入力し、基準信号出力「 REFERNCE OUTPUT 」を他の機器に従属接続する事により、高確度でしかも、全体の機器群の相対誤差を減少させる事が出来ます。

オプションにより標準入力周波数を 5MHz、1MHz に変更する事が出来ます。

3) 高安定度水晶基準発振器出力「 H STABILITY OUTPUT 」特注

高安定度基準発振器出力は、特注の高安定度水晶発振器を取付ける事により出力されます。

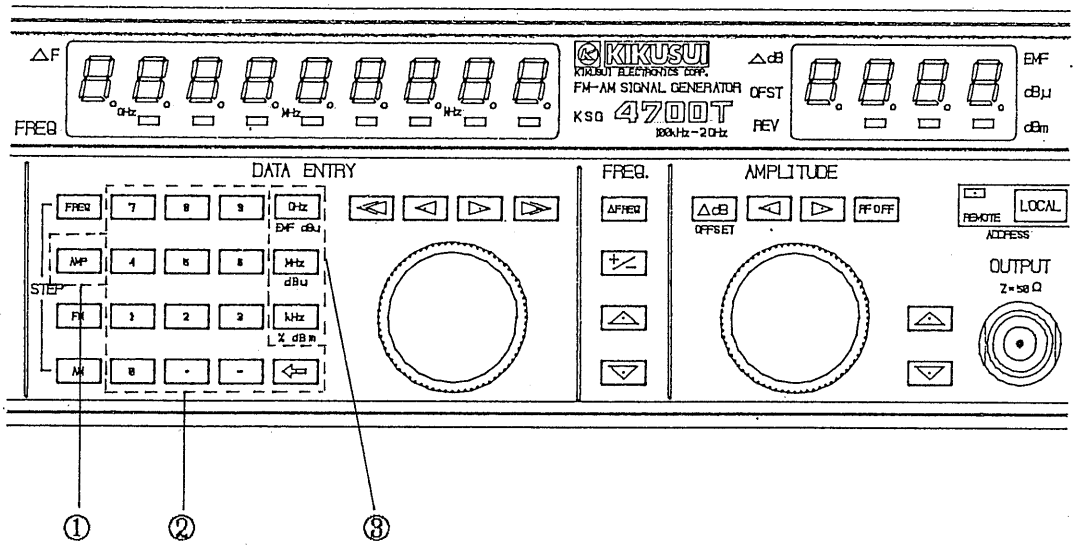
周波数 10MHz、電圧 0.15Vrms 以上の信号が出力されます。

この時、高安定度水晶基準発振器出力「 H STABILITY OUTPUT 」と基準信号入力「 REFERENCE INPUT 」を付属の BNC ケーブルで接続する事によって、本器の周波数確度を高安定度基準発振器の出力と同じ確度にする事が出来ます。

10 頁 特注項参照。

4.5 出力レベルの設定

4.5.1 テン・キーによる設定法



AMP キーを押し、続けて テン・キー 0～9 ・ ← によって希望の数値を入力します。 上図の ① ② ③ の番号順に操作します。

キー操作の途中で [ ] で囲まれたキー以外を押すと、AMP キーを押す前の数値が再び表示されます。

テン・キーにより入力が完了した時点で、希望の単位キーを押しますと「 AMPLITUDE 」表示器に正しく表示されます。

出力レベル単位の選択は、AMP キーを押した後 EMF dBμ (GHz)、dBμ (MHz) もしくは、dBm (kHz) を押す事によって任意に行えます。

a) 例 10dBμ を設定する時

キー操作	「 AMPLITUDE 」表示器
AMP	×××.× ····· 前の表示状態
1	1␣␣␣
0	10␣␣
dBμ (MHz)	␣10.0　　dBμ 表示

b) 例　−5dBm を設定する時

キー操作	「 AMPLITUDE 」表示器	
AMP	␣１０.０	
←	−␣␣ ␣	
5	−５␣ ␣	
dBm （ kHz ）	−␣５.０	dBm 表示

AMP キーは、続けて出力レベルを設定する場合、押す必要有りません。

c) 例　120 EMF dBμ を設定する途中でキーを押し間違えた時

キー操作		「 AMPLITUDE 」表示器	
AMP		−␣５.０	
1		１␣␣ ␣	
3	2 を 3 と押して しまった	１３␣ ␣	
←		１␣␣ ␣	
2		１２␣ ␣	
0		１２０ ␣	
EMF dBμ （ GHz ）		１２０.０	EMF dBμ 表示

テン・キーにより入力途中で間違えた時、← キーで修正し、単位（ EMF dBμ、又は、dBμ、dBm ）キーまで押して設定値が違った場合は、もう一度、テン・キー 0〜9、. 、− で入力します。

又、各単位の最小、最大値範囲外のレベルを設定しますと、前の表示状態に戻ります。

設定範囲は、4.5.8 （ 28〜29頁 ）参照。

4.5.2 ロータリ・ノブの使用法

ロータリ・ノブは、「 AMPLITUDE 」表示器の数字の下に有るカーソルが点灯している桁以上の出力レベルを増減させます。

カーソルは、◁◁、▷▷ キーにより移動させます。

ロータリ・ノブを時計方向に回転させるとレベルは、上昇し、反時計方向に回転させるとレベルは、下降します。

a) 例 46dB から 66dB に変更したい時 (単位は、EMF dBμ とします。)

＿ は、カーソル位置を示す

キー操作	「 AMPLITUDE 」表示器
	␣46.0
◁◁ 1 度押す	␣46.0
ロータリ・ノブを時計方向に 2 ステップ回す	␣66.0

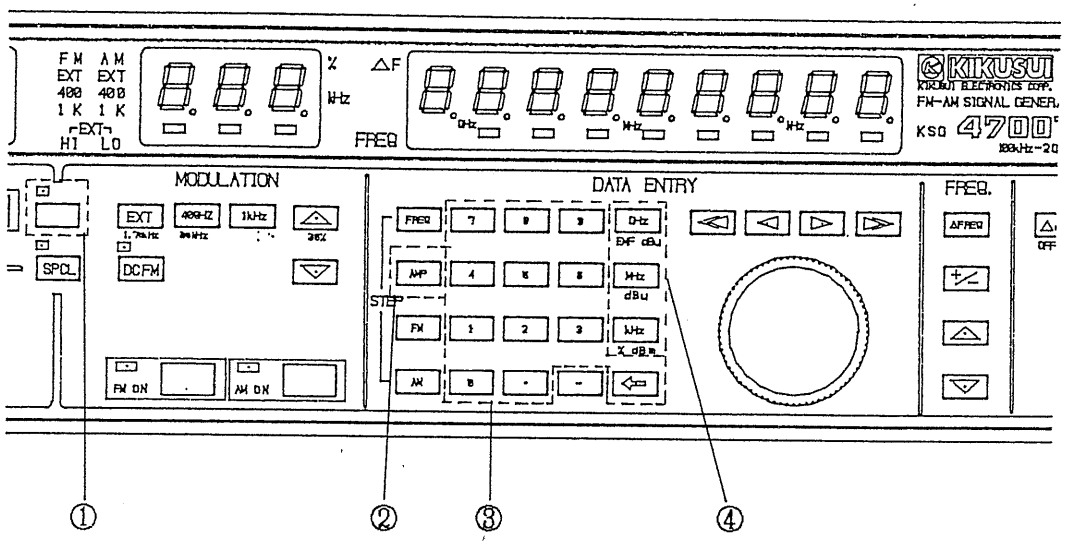
b) 例 66dB から 60dB に変更する時

キー操作	「 AMPLITUDE 」表示器
	␣66.0
▷▷ 1 度押す	␣66.0
ロータリ・ノブを反時計方向に 6 ステップ回す	␣60.0

ロータリ・ノブでの設定法は、(EMF dBμ 、 dBμ 、 dBm) 単位キーを設定する必要有りません。

4.5.3　出力レベル・ステップ △、▽ キーの設定法

「 AMPLITUDE 」△、▽ キーに、任意のステップ値（ 最小 0.1dB ）を設定し、出力レベルを増減する事が出来ます。



上図に示す ① ② ③ ④ の順番で入力します。

a）　例　60 EMF dBμ の時 △、▽ キーに 2dB を設定する

キー操作	「 AMPLITUDE 」表示器	
YE	␣６０.０	YE キー 表示点灯
STEP AMP	␣␣␣ ␣	YE キー 表示消灯
2	２␣␣ ␣	
EMF dBμ（ GHz ）	␣６０.０	
△　1 度押す	␣６２.０	

2dB ステップで連続上昇、下降可変する時、「 AMPLITUDE 」△、▽ キーを押し続けますとリピート機能が動作します。

【注】 EMF dBμ（ GHz ）キー以外に dBμ（ MHz ）、dBm（ kHz ）キーでも設定出来ます。

4.5.4 ＯＦＦＳＥＴの設定法

アンプのゲイン、ダミー・アンテナの損失、ケーブルの損失等の補正に使用します。

設定法は、AMP キー、テン・キー 0～9、・、(－)、YE OFFSET キーの順番に操作し、出力レベルのオフセット量を設定します。更に、YE OFFSET を操作しますとオフセットされた出力レベルが表示されます。

オフセット設定可能な範囲は、±50dB です。

a) 例 100 EMF dBμ に対して、－6dB オフセットする場合

キー操作	「 AMPLITUDE 」表示器	
AMP	１００.０	
(－)	－␣␣␣	
6	－６␣␣	
YE OFFSET	１００.０	YE キー点灯消灯
YE OFFSET	␣９４.０	OFST 表示点灯

オフセットを解除する時

YE OFFSET	１００.０	OFST 表示消灯

4.5.5 出力レベル偏差 Δ dB キーの使い方

この機能は、出力レベルの相対変化量を見るもので受信機の帯域幅、フィルタの減衰特性等の測定に威力を発揮します。

Δ dB キーを押しますと、「 AMPLITUDE 」表示器の Δ dB 表示が点灯します。

Δ dB 機能を解除する場合、もう一度 Δ dB キーを押します。

可変出来る範囲は、出力レベルの最大値、最小値の範囲です。

又、Δ dB キーを押した点から ±5dB の間は、メイン・アッテネータの切替え無しで出力レベルを可変出来ます。

操作法は、4.7.7 項参照。

a) 例　現在 54 EMF dBμ が設定されている時

キー操作	「 AMPLITUDE 」表示器	
	␣54.0	
ΔdB	␣␣0.0	ΔdB の表示点灯
ロータリ・ノブを反時計方向に 16 ステップ回す	−16.0	
ΔdB	␣38.0	Δ dB 機能の解除

4.5.6 RF・OFF キーの使い方

RF OFF キーを押しますと、本器の高周波出力信号がオフされると共に、「 AMPLITUDE 」表示器にも OFF と表示されます。

RF・OFF の状態では出 力レベル、単位等の設定も出来ません。

4.5.7 リバース・パワー・プロテクター

「 OUTPUT 」端子に外部より高周波電力が加えられた時、内部のプロテクターが動作します。

出力が断となり「 AMPLITUDE 」表示部の REV が点灯します。

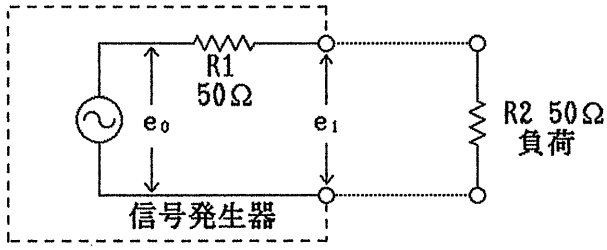
プロテクターのリセットは、RF・OFF キーを 2 回押しますと復帰致します。

4.5.8 出力レベルの単位について

単位キーの設定法

キー操作	表示
AMP EMF dBμ	EMF dBμ
AMP dBμ	dBμ
AMP dBm	dBm

本器に使用している出力の等価回路を次に示します。



出力レベルの設定範囲は、次の様になります。

a) EMF dBμ　開放端電圧　−20.0dBμ～126.0dBμ

上図に示す発生電圧 e_0 を 0dBμ＝1μV rms で基準化した電圧表示法です。

「 AMPLITUDE 」表示部に単位（ EMF dBμ ）が表示されます。

b) dBμ　　負荷端電圧　−26.0dBμ～120.0dBμ

上図に示す R2 を負荷した電圧 e_1 を 0dBμ＝1μV rms で基準化した電圧表示法です。

「 AMPLITUDE 」表示部に単位（ dBμ ）が表示されます。

c) dBm　　電力表示　　−133.0dBm～＋13.0dBm

上図に示す R2 に消費される電力を $0dBm=\sqrt{1mW\times50\Omega}=0.2236V$ rms で基準化した電力表示法です。

「 AMPLITUDE 」表示部に単位（ dBm ）が表示されます。

4.6 変調の設定

4.6.1 [MOD] キーの使用法

a) [MOD] [1.75kHz] キーで、FM 偏移 1.75kHz のセット

b) [MOD] [3.5kHz] キーで、FM 偏移 3.5kHz のセット

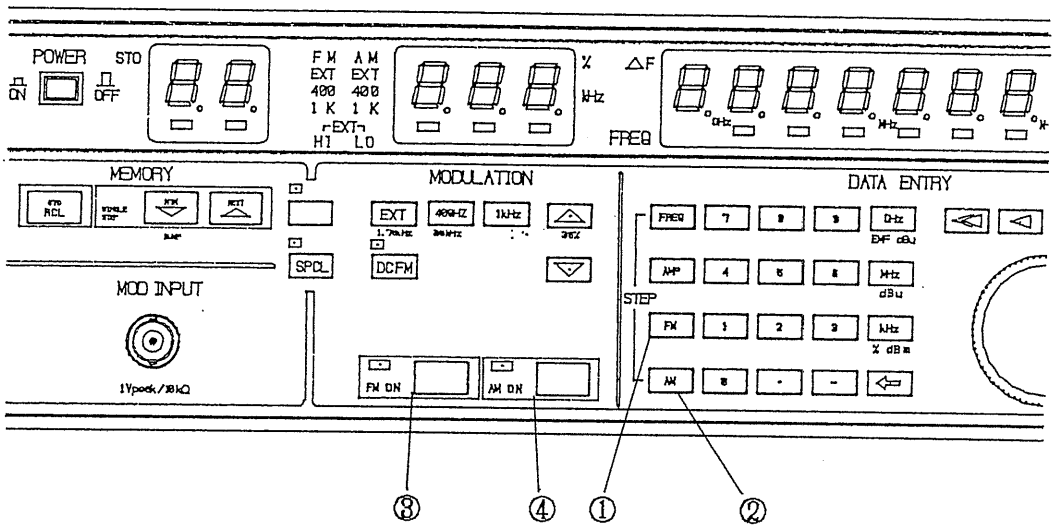
c) [MOD] [30%] キーで、AM 変調 30% のセット

4.6.2　変調モード、ソースの設定法

FM、及び AM の変調モードの切替えは、「 DATA ENTRY 」① FM、② AM キーか、「 MODULATION 」③ FM ON、④ AM ON キーにより切替わります。

変調の表示は、FM、及び AM が兼用になっており、FM モードの時、単位表示が kHz、AM モードの時、単位表示が % となり、「 MODULATION 」にそれに対応する値が表示されます。ソースの切替えは、モード表示中のソースが EXT、400Hz、1kHz キーにより切替えられます。

FM ON、AM ON、DC FM キーは、トグル切替えとなっており、動作中 LED が点灯します。DC FM モードについては、4.6.8 項 参照。



a)　例　FM の内部変調 400Hz で 50kHz の偏移に設定する時

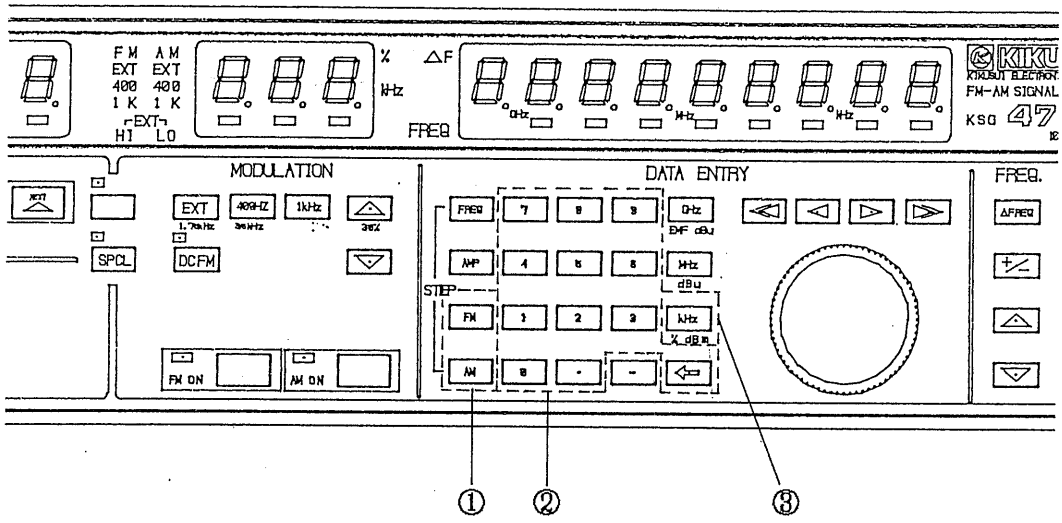
キー操作	「 MODULATION 」表示器	
FM	××.× ……	以前に設定された値
		kHz　表示点灯
400Hz		FM 400Hz 表示点灯
5	5␣␣	
0	50␣	
kHz	50.0	

b)　例　変調を OFF にする時

③ のキーを押し、FM ON の表示器が消えた時 OFF となります。

この時の「 MODULATION 」表示器は、AM ON (④ のランプ点灯) の時は、AM 変調の表示になり、AM OFF の時は、0kHz となります。

4.6.3 テン・キーによる設定法



入力は、上図の ① ② ③ の順番に操作します。

先ず、「 DATA ENTRY 」 FM 、 AM キーを押しますと、前に設定されている変調度が、「 MODULATION 」表示器に単位と共に表示されます。

次に、テン・キー 0～9 によって、希望の数値を入力します。

テン・キーにより入力が完了した時点で、FM 変調は kHz 、AM 変調の場合は % (kHz) キーを押しますと、「 MODULATION 」表示器に単位と共に設定されます。

テン・キー 0～9 からは、任意の値の入力が可能ですが、設定の範囲外の値を入力すると、前の状態の表示になります。

FM 表示の最大偏移、最小偏移の関係は、次の様になっています。

仕様の保証範囲は、２．仕様の項を参照して下さい。

又、周波数によるオーバラップは、4.6.4 項 (32 頁) を参照して下さい。

周　波　数	最大偏移表示	最小偏移
0 ～ 130MHz	250kHz	10Hz、100Hz、又は、1kHz
127.5MHz ～ 260MHz	60kHz	10Hz、又は、100Hz
255MHz ～ 520MHz	125kHz	10Hz、100Hz、又は、1kHz
510MHz ～ 1040MHz	250kHz	10Hz、100Hz、又は、1kHz
1020MHz ～ 2000MHz	500kHz	20Hz、200Hz、又は、2kHz

AM 表示は、最大 99.9% で、分解能は 0.1% となっています。

a) 例　FM 25kHz を設定する時

キー操作	「 MODULATION 」表示器
FM	××.× …… 以前に設定された値 kHz と表示
2	2␣␣
5	25␣
kHz (% dBm)	25.0

b) 例　続けて AM 30% に設定する時

キー操作	「 MODULATION 」表示器
AM	××.× …… 以前に設定された値 % と表示
3	3␣␣
0	30␣
% dBm (kHz)	30.0

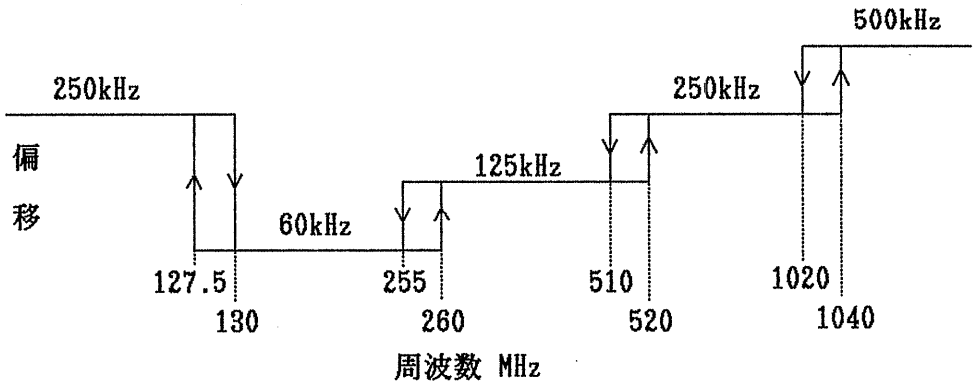
4.6.4 「 MODULATION 」表示について

FM 変調の場合、周波数がバンドに区分されバンド間は、オーバラップしております。

偏移の設定が低いレンジの最大偏移よりも大きく設定されている時、周波数を可変して行くとそのバンドの最大偏移の表示になります。

周波数によるオーバラップを下図に示します。

オーバラップの周波数は、概略値を示します。



例えば、周波数 300MHz で 125kHz 偏移とし、周波数を下げて行き 255MHz 以下に成ると「 MODULATION 」表示器は、60kHz の偏移となり、周波数を戻して 300MHz 帯にしても 60kHz 偏移の表示のままとなっています。

125kHz 偏移にするには、もう一度設定して下さい。

4.6.5　ロータリ・ノブの使用法

カーソルが「 MODULATION 」表示器内に無い場合は、|◁◁|、|▷▷| キーにより、「 MODULATION 」表示器内の場合は、|◁|、|▷| キーで移動し、その桁以上の FM 偏移、又は、AM 変調度を増減する事が出来ます。

a)　例　FM 偏移を 25kHz から 35kHz に変更する時

（ 但し、周波数は、350kHz 以上 ）

＿ は、カーソル位置を示す

キー操作		「 MODULATION 」表示器
FM		2<u>5</u>.0
◁	1 度押す	<u>2</u>5.0
○	ロータリ・ノブ	<u>3</u>5.0
	を時計方向に	
	1 ステップ回す	

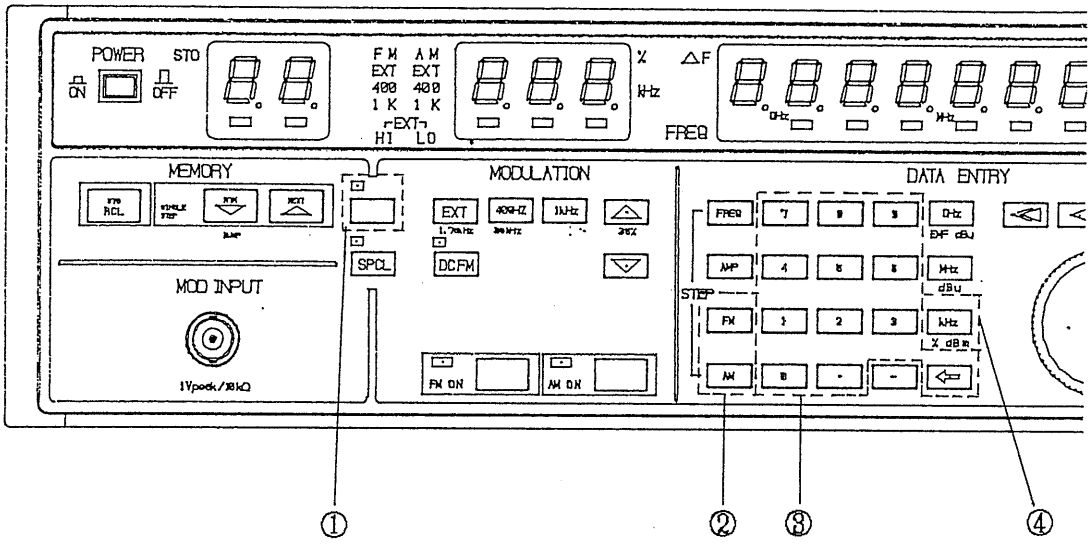
b)　例　AM 変調度を 30% から 25% に変更する時

キー操作		「 MODULATION 」表示器
AM		<u>3</u>0.0
▷	1 度押す	3<u>0</u>.0
○	ロータリ・ノブ	2<u>5</u>.0
	を反時計方向に	
	5 ステップ回す	

ロータリ・ノブでの設定は、|kHz|、|%| 単位キーを設定する必要有りません。

4.6.6　変調度ステップ △、▽ キーの設定法

「 MODULATION 」△、▽ キーに任意のステップ値（ FM 最小値 10/20Hz 但し、レンジの切替わる所からは 100/200Hz、又は、1/2kHz、又は、AM 0.1% ）を設定し、変調度を増減する事が出来ます。



上図の ① ② ③ ④ の順番に操作します。

例　FM ステップを 2.5kHz に設定する時

キー操作	「 MODULATION」表示器		
YE	７５.０	kHz	YE キー表示点灯
STEP FM	␣␣ ␣		YE キー表示消灯
2	２␣ ␣		
.	２.␣␣		
5	２.５␣		
kHz	７５.０		
△　1 度押す	７７.５		

連続上昇、下降可変する時は、「 MODULATION 」△、▽ キーを押し続けますと、リピート機能が動作します。

AM ステップについても FM と同様です。

4.6.7 外部変調信号の接続と設定法

1) 接続と設定法

外部変調信号は、パネル面の「 MOD INPUT 」に接続します。

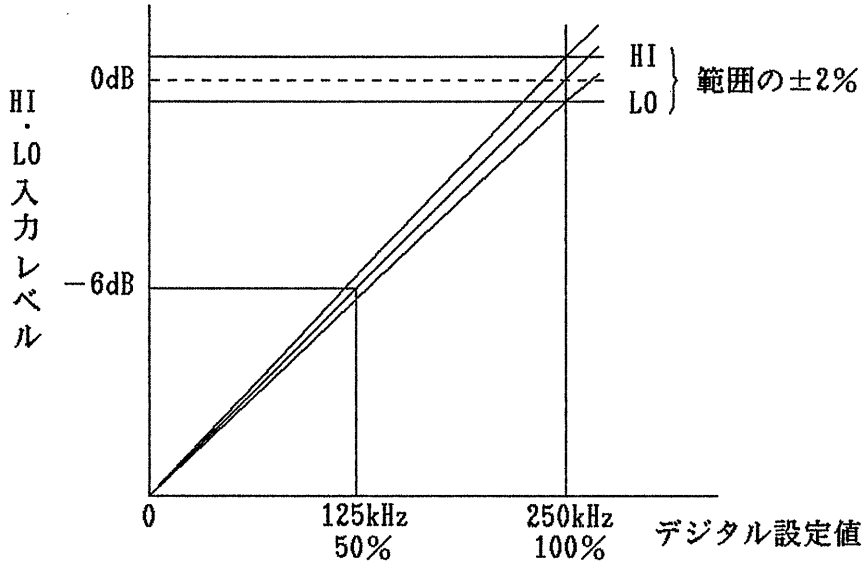
入力インピーダンスは、約 10kΩ、適性入力レベルは、約 1Vpeak です。

適性入力レベル範囲は、「 MODULATION 」表示部の EXT HI LO 表示が、両方共消える範囲に外部変調信号源のレベルを調整します。

外部変調信号源のレベルが低い場合は、LO が点灯し、レベルが大きすぎる場合は、HI が点灯します。

パネル面の変調度を変える度に、外部変調信号源のレベルを調整する必要有りません。

2) 設定範囲の説明



変調入力レベルの関係は、上図の様になっています。

入力レベルを調整し、HI、LO の消灯する範囲に入れますと設定値の誤差は、± 2% の範囲に入ります。この HI、LO レベルを基準に変調度は、内部でデジタル表示値に設定されます。

HI、LO の範囲は、複合波でも、単信号波でもピーク動作し、図の様に入力レベルに対して直線動作します。

例えば、入力レベルを HI、LO の範囲に設定し、表示を 250kHz 偏移に設定後、入力レベルを −6dB 減衰させると、表示は、250kHz＝100% のままで、偏移が 125kHz＝50% になります。この時 LO のランプが点灯しますが、125kHz 偏移の正常な変調が得られます。

4.6.8　ＤＣ・ＦＭ変調モード

ＤＣ・ＦＭ変調モードは、外部変調入力がＤＣ結合になります。

ＤＣ・ＦＭ変調モードは、クローズド・ループＤＣ・ＦＭ方式の採用により、従来のオープン・ループ方式に比較し非常に安定したＤＣ・ＦＭ変調を得る事が出来ます。

この方式は、常時周波数ロック回路が動作しておりＤＣ信号による変調を行った時でも、ロック回路が動作しております。

［ＤＣ・ＦＭ］キーが押され［ＤＣ・ＦＭ］キー部の表示が点灯している時、ＤＣ・ＦＭ変調モードになります。

ＤＣ・ＦＭモードの注意

ＦＭ変調部は、ＰＬＬによる周波数安定化モード（通常のＦＭモード）とクローズド・ループによる周波数安定化モード（ＤＣ・ＦＭモード）の２つが選択出来ます。

ＰＬＬによる安定化は、出力周波数が正確で有るが、低い信号による変調にＰＬＬが追従しデビェーションの低下と波形歪みを生じます。

クローズド・ループＤＣ・ＦＭによる安定化は、直流信号による変調が可能で１Ｈｚ以下の方形波でもサグの無い変調波形が得られますが、周波数誤差をゼロに出来ません。

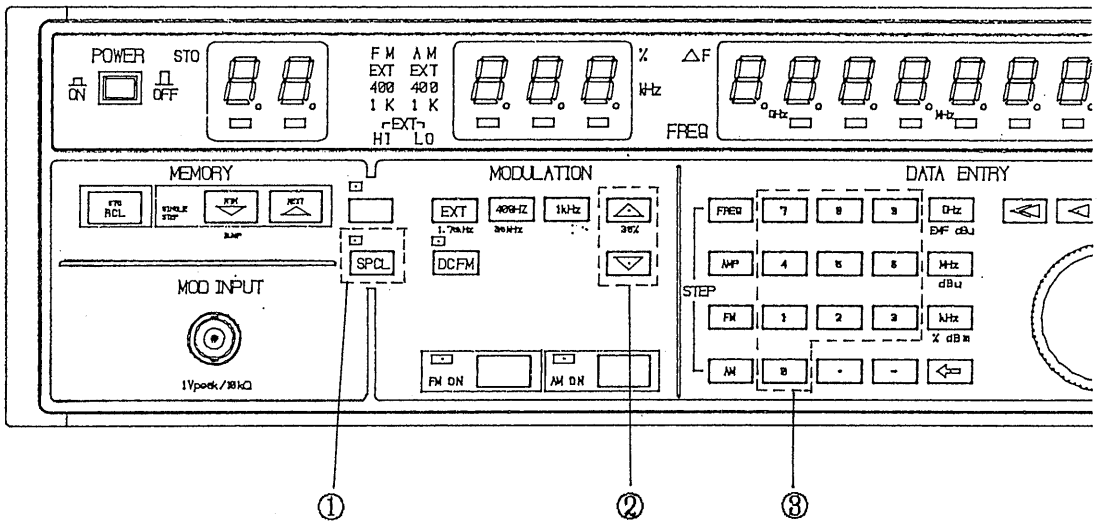
又、これらモード間の切替えは、周波数が安定するまでに約５秒のトランジェントが有りますのでＥＸＴ　ＤＣ・ＦＭモードを含む変調を使用の際には、予めＤＣ・ＦＭモードにして下さい。

正確な周波数を得たい時は、通常のＦＭモードで使用して下さい。

4.7 スペシャル・ファンクションの使用法

スペシャル・ファンクションとは、これ迄述べた基本機能とは別に、より多方面へのアプリケーションに対応する為に設けられた特別機能です。

これらの機能を基本機能と組み合わせて効果的に利用する事によって、幅広い応用が可能となります。



① SPCL キーを押す事により、スペシャル・ファンクション・モードとなります。この時「 FREQUNCY 」、及び「 MODULATION 」表示器は、スペシャル・ファンクション表示モードになり消灯します。

この状態で「 MODULATION 」の ② ▽、△ キーを押す事によって、イニシャル状態以外の現在機能しているスペシャル・ファンクションを表示します。

従って、全ての機能がイニシャル状態の時には、① SPCL キーの表示は消灯したままで「 FREQUNCY 」、及び「 MODULATION 」表示器に何も表示されません。

新たなスペシャル・ファンクションを機能させるには、① SPCL キーを押し、③ テン・キーにより 2 桁の数値を入力します。

この時「 FREQUNCY 」表示器にキー入力された数値が表示されます。

最後に、再び ① SPCL キーを押しますと ① SPCL キーの表示が点灯し、機能するファンクション・コードを「 MODULATION 」表示器に表示し、一度点滅して通常の表示に戻ります。

① SPCL キーの表示は、表 1 (38 頁) に示されたイニシャル設定以外の何かのスペシャル・ファンクションが機能している時点灯します。

又、スペシャル・ファンクション機能は、「 MEMORY 」アドレス (00～99) にストアする事は、出来ません。

表 1 にスペシャル・ファンクションの機能一覧表を示します。

表 1　コード順スペシャル・ファンクション機能一覧

コード	GP-IB コード	内　　容
００	ＳＰ００	インスツルメント・プリセット
＊１０	ＳＰ１０	メモリー・プロテクト・モード　オフ
１１	ＳＰ１１	メモリー・プロテクト・モード　オン
＊２０	ＳＰ２０	ＦＭ　２トーン変調モード　オフ
２１	ＳＰ２１	ＦＭ　２トーン変調モード　オン
＊３０	ＳＰ３０	ＦＭ　変調極性　正
３１	ＳＰ３１	ＦＭ　変調極性　負
＊４０	ＳＰ４０	周波数オフセット・モード　オフ
４１	ＳＰ４１	周波数オフセット・モード　オン
＊５０	ＳＰ５０	RANGE OUTPUT 切替周波数 標準状態
５１	ＳＰ５１	RANGE OUTPUT 切替周波数 正論理設定モード
５２	ＳＰ５２	RANGE OUTPUT 切替周波数 負論理設定モード
＊６０	ＳＰ６０	出力レベル連続可変モード　△ｄＢ表示
６１	ＳＰ６１	出力レベル連続可変モード　レベル表示
８０	ＳＰ８０	全スペシャル・ファンクション イニシャル・セット

＊ 印は、イニシャル状態を示します。
この時、① SPCL キーの表示は、消灯しています。

4.7.1　インスツルメント・プリセット（ ＳＰＣＬ００ ）
パネル面の設定が下記の様に設定されます。

周　　波　　数　　2000MHz
出　力　レ　ベ　ル　　−13.9 EMF dBμ
Ｆ　Ｍ　変　調　　オン 1kHz
Ｆ　Ｍ　偏　移　　1.75kHz
Ａ　Ｍ　変　調　　オフ
カ　ー　ソ　ル　位　置　　周波数 1kHz の桁、出力レベル 0.1dB の桁
メモリー・ナンバー　　00

キー操作 「 MODULATION 」表示器 「 FREQUNCY 」表示器

	× ××	× ××× ××× ××	前の表示状態
SPCL	␣ ␣␣	␣ ␣␣␣ ␣␣␣ ␣␣	SPCL 表示点灯
0	␣ ␣␣	0 ␣␣␣ ␣␣␣ ␣␣	
0	␣ ␣␣	0 0␣␣ ␣␣␣ ␣␣	
SPCL	1.75	2.000.000.00	SPCL 表示消灯

「 ００ 」と表示し、一度点滅後上記の表示となります。

4.7.2 メモリー・プロテクト・モード（ ＳＰＣＬ１０、１１ ）

100 ポンイトのメモリー内容の書替えを可能（ SPCL10 ）、又は、不可能（ SPCL11 ）とします。

キー操作 「 MODULATION 」表示器 「 FREQUNCY 」表示器

	×× ×	×××××××××	前の表示状態
SPCL	␣␣ ␣	␣␣␣␣␣␣␣␣␣	SPCL 表示点灯
1	␣␣ ␣	1␣␣␣␣␣␣␣␣	
* 1	␣␣ ␣	11␣␣␣␣␣␣␣	
SPCL	××.×	×××××××××	SPCL 表示点灯

「 １１ 」と表示し、一度点滅後設定値の表示となります。

上記のキー操作で 100 ポイントのメモリー内容の書替えが不可能となり、メモリーされている内容は、不変です。

又、書替え可能とする為には、＊ の 部分を「 0 」と入力し他は同様に行います。この時 SPCL 表示器は、消灯します。

4.7.3 ＦＭ２トーン変調モード（ ＳＰＣＬ２０、２１ ）

FM 2 トーン変調モードは、内部変調信号と外部変調信号を合成し、その和で FM 変調出来るモードです。表示は、最小 10Hz 分解能で主にトーン・スケルチ付ナロー化受信機の調整・検査等に用いられます。

1) 仕 様

- ＦＭ変調の信号ソース表示 ① EXT （ 外部 ）
  ② 400Hz （ 内部 400Hz ）
  ⑧ 1kHz （ 内部 1kHz ）
  ④ EXT と 400Hz
  ⑤ EXT と 1kHz
  ④ と ⑤ は、合成した周波数偏移を表示

- ○ 周波数偏移の表示　　外部変調
  内部変調と外部変調の合成偏移和
- ○ 周波数偏移レンジ　　合成偏移が最大偏移仕様を満足する
- ○ 周波数偏移の分解能　　最小 10Hz
- ○ 外部変調入力電圧　　1Vpeak ±2%　(HI-LO 表示消灯)
- ○ 外部変調周波数特性　　±1dB　20Hz～70kHz
- ○ システム標準プリセット値　(EIAJ TR-027 ±2.5kHz 変調に準拠)
  外部トーン信号　　外部変調　　FM偏移 0.35kHz
  内部トーン信号　　内部変調 1kHz　FM偏移 1.4kHz
  合　成　偏　移　　1.75kHz

2) 操　作　法

a) キー操作 「 MODULATION 」表示器 「 FREQUNCY 」表示器

	× ××	××××××××××	前の表示状態
SPCL	␣ ␣␣	␣␣␣␣␣␣␣␣␣	SPCL 表示点灯
2	␣ ␣␣	2␣␣␣␣␣␣␣␣	
1	␣ ␣␣	21␣␣␣␣␣␣␣	
SPCL	1.75	××××××××××	SPCL 表示点灯

↖「 21 」と表示し、一度点滅後システム標準プリセット値 1) の項に設定されます。

b) 「 MOD INPUT 」の入力電圧 (約 1Vpeak) を「 MODULATION 」表示部の EXT HI LO の表示が消灯するまで入力します。

c) 以下にキー操作による表示部と動作を表に示します。
キー操作は、表の上から下へと行います。

キー操作	「 MODULATION 」 表　示　部	FM 信号ソース部 表示の動作
1kHz	「0.35」kHz 外部変調偏移を表示します	EXT　オンで点灯のまま 1kHz オフで消灯します
1kHz	「1.75」kHz 合成偏移を表示します	EXT　オンで点灯のまま 1kHz オンで点灯します
EXT	「1.40」kHz 内部 1kHz の偏移を表示します	EXT　オフで消灯します 1kHz オンで点灯のまま
EXT	「0.35」kHz 外部変調偏移を表示します	EXT　オンで点灯します 1kHz オンで点灯のまま
1kHz 2 回押す	「1.75」kHz 合成偏移を表示します	EXT　オンで点灯のまま 1kHz オンで点灯します

d) システム標準プリセット以外の周波数偏移の設定方法

ここでは例として、外部トーンを 0.4kHz 偏移、内部 1kHz トーンを 1.55kHz 偏移の 2 トーンを設定する場合のキー操作、表示部、及び動作を示します。 c) と同様にキー操作は、表の上から下へと行います。

キー操作	「 MODULATION 」 表　　示　　部	FM 信号ソース部 表示の動作
1kHz	「0.35」kHz 外部変調偏移を表示します	EXT　オンで点灯のまま 1kHz　オフで消灯します
FM、0、.、4、kHz	「0.40」kHz 外部変調偏移の表示	EXT　オンで点灯のまま 1kHz　オフで消灯のまま
1kHz	「1.80」kHz 合成偏移を表示します	EXT　オンで点灯のまま 1kHz　オンで点灯します
FM、1、.、9、5、kHz	「1.95」kHz 合成偏移の表示	EXT　オンで点灯のまま 1kHz　オンで点灯のまま
EXT	「1.55」kHz 内部 1kHz の偏移を表示します	EXT　オフで消灯します 1kHz　オンで点灯のまま
EXT	「0.40」kHz 外部変調偏移の表示	EXT　オンで点灯します 1kHz　オンで点灯のまま
1kHz	「0.40」kHz 外部変調偏移を表示します	EXT　オンで点灯のまま 1kHz　オフで消灯します
1kHz	「1.95」kHz 合成偏移を表示します	EXT　オンで点灯のまま 1kHz　オンで点灯します

上記の様にデータの入力は、数値入力、又は、カーソルが「 MODULATION 」表示器内に無い場合 ◁◁、▷▷ キーにより、「 MODULATION 」表示器内の場合は、◁、▷ キーの操作により移動しロータリ・ノブにより設定する事も出来ます。

【注 1】 FM 信号ソース表示部「 EXT 」が点灯していて「 400Hz 」、又は、「 1kHz 」のどちらか一方が点灯している場合で内部変調を操作する時

a) 点灯しているキーを押すと「 400Hz 」、「 1kHz 」の両方が消灯します。

b) 消灯しているキーを押すと、押されたキーが点灯します。

【注 2】 FM 2 トーン変調時、AM 変調を掛ける事は出来ません。
AM 信号ソース表示部は、消灯しています。

【注 3】 合成偏移表示の状態においては、外部変調周波数偏移より下に変調表示は下がりません。この時テン・キー入力の場合も、これ以下にデータ入力されません。

3) ＦＭ２トーン変調モードの「 ＭＯＤＵＬＡＴＩＯＮ 」表示について

FM 2 トーン変調の場合も標準周波数偏移バンド区分（ 32 頁 参照 ）と同様にバンド間は、オーバラップしております。

全周波数に於いて、外部変調と内部変調の合成偏移の設定が 60kHz 偏移以下に設定されている時は、その表示で使用する事が出来ます。

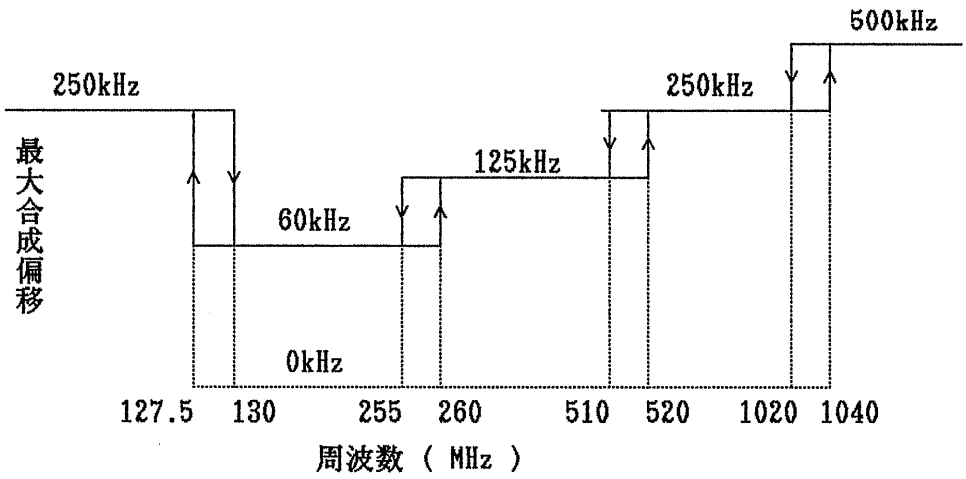
合成偏移の設定が低いレンジの最大合成偏移よりも大きく設定されている時、周波数を可変して行くとそのバンドで表示が“０”の表示になります。

その為にもう一度各偏移を設定し、使用して下さい。

単一変調の場合は、“０”になりません。

周波数によるオーバラップを下図に示します。

オーバラップの周波数は、概略値を示します。

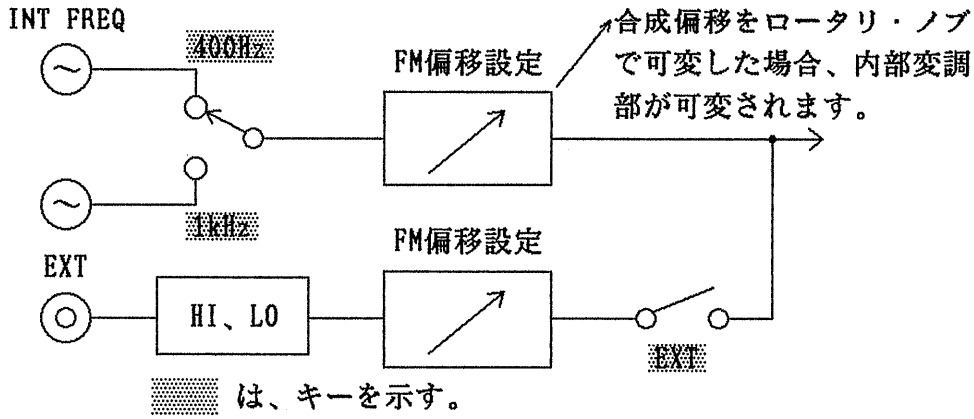


例えば、周波数 300MHz で 125kHz の合成偏移とし、周波数を下げて行き 255MHz 以下に成ると「 MODULATION 」表示器は、“０”の表示となります。

その為に周波数 130～255MHz で使用するには、合成偏移 60kHz 以下にもう一度設定して下さい。

全周波数帯の合成偏移を 60kHz 以下で使用する時は、偏移の表示変化は有りません。

4)　ＦＭ２トーン変調部のブロック図



5)　ＧＰ－ＩＢによる設定例

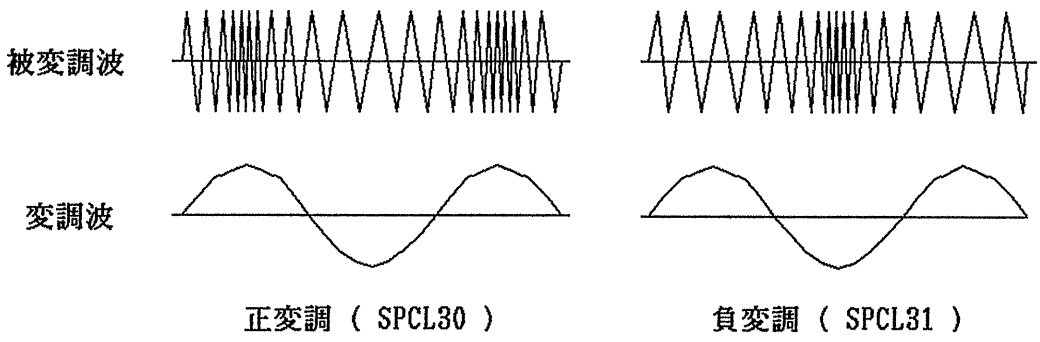
“ＳＰ２１”	2 トーン・モードへ
“ＦＥ０.３５ＫＺ”	外部変調の偏移設定 0.35kHz
“ＦＭＳ２１”	内部 400Hz (1kHz の時は、S31)
“ＦＭ１.７５ＫＺ”	合成偏移の設定 1.75kHz

上記 2 トーン・モード、外部 0.35kHz 偏移、内部 400Hz で合成変調 1.75kHz (内部のみは、1.4kHz) の変調がセット出来ます。

4.7.4　ＦＭ変調極性切替え (ＳＰＣＬ３０、３１)

ＦＭ変調の極性を正と負に切替える機能です。

正負変調の関係を下図に示します。



ＳＰＣＬ３０の時正変調、ＳＰＣＬ３１の時負変調になります。

操作は、前節までと同じで、SPCL → 3 → 1、(又は、0) → SPCL の順で行います。

4.7.5 周波数オフセット・モード（ ＳＰＣＬ４０、４１ ）

SPCL キー、テン・キー 0~9、.、−、GHz（ MHz、又は、kHz ）、4、1、SPCL キーの順番に操作し、更に ΔFREQ キーを押しますと、オフセットされた周波数の出力が得られます。

a) 例 100MHz に対して 5MHz オフセットする場合

キー操作「 MODULATION 」表示器 「 FREQUNCY 」表示器

	×××	××××.××× ××	前の表示状態
FREQ	×××	××××.××× ××	
1	×××	1␣␣␣.␣␣␣ ␣␣	
0	×××	10␣␣.␣␣␣ ␣␣	
0	×××	100␣.␣␣␣ ␣␣	
MHz	×××	␣100.000.00	
SPCL	␣␣␣	␣␣␣␣.␣␣␣ ␣␣	SPCL 表示点灯
5	␣␣␣	5␣␣␣.␣␣␣ ␣␣	
MHz	␣␣␣	␣␣␣␣.␣␣␣ ␣␣	
4	␣␣␣	4␣␣␣.␣␣␣ ␣␣	
1	␣␣␣	41␣␣.␣␣␣ ␣␣	
SPCL	×××	␣100.000.00	SPCL 表示点灯
		一度点滅後元の表示に戻ります。	
ΔFREQ	×××	␣100.000.00	ΔF 表示点灯

この状態で出力には、105MHz の信号が出力されます。

ΔFREQ	×××	␣100.000.00	ΔF 表示消灯

この状態で出力は、100MHz の信号になります。

このモードを解除する為には、SPCL → 4 → 0 → SPCL の順でキー・インします。

オフセット量を確認する為に SPCL キーを押し、「 MODULATION 」の △、▽ キーを用いて「 MODULATION 」表示器に 41 と表示させますと、その時「 FREQUENCY 」表示器にオフセット量が表示されます。

但し、周波数オフセット・モードがオフの時（ SPCL40 ）は、表示されませんので注意して下さい。

4.7.6 RANGE OUTPUT（SPCL50、51、52）

背面パネルの「 RANGE OUTPUT 」に出力される論理の切替え周波数を任意に設定する事が出来ます。

標準設定状態については、「 6． 出力インピーダンス、ダミー・アンテナ等の切替信号 」（ 60頁 ）を参照して下さい。

a） 例 切替え周波数を 100MHz に設定する場合

	キー操作	「 MODULATION 」表示器	「 FREQUNCY 」表示器	
	SPCL	␣␣␣	␣␣␣␣ ␣␣␣ ␣␣	SPCL 表示点灯
	1	␣␣␣	1␣␣␣ ␣␣␣ ␣␣	
	0	␣␣␣	10␣␣ ␣␣␣ ␣␣	
	0	␣␣␣	100␣ ␣␣␣ ␣␣	
	MHz	␣␣␣	␣␣␣␣ ␣␣␣ ␣␣	
	5	␣␣␣	5␣␣␣ ␣␣␣ ␣␣	
*	1	␣␣␣	51␣␣ ␣␣␣ ␣␣	
	SPCL	×××	×××× ××× ××	SPCL 表示点灯
			一度点滅後元の表示に戻ります。	

上記の例で「 RANGE OUTPUT 」は、周波数が 100.00000MHz～1040MHz の時“ 1 ”、100kHz～99.99999MHz の時“ 0 ”で動作します。

又、上記キー操作の中で ＊ 印の操作を 2 と変えますと極性が変わり、周波数が 100.00000MHz～1040MHz の時“ 0 ”、100kHz～99.99999MHz の時“ 1 ”で動作します。

標準設定状態にする為には、SPCL → 5 → 0 → SPCL の順でキー・インします。

切替え周波数を確認する為には、SPCL キーを押し「 MODULATION 」の △、▽ キーを用いて「 MODULATION 」表示器に 51、又は、52 と表示させますと「 FREQUENCY 」表示器に切替え周波数が表示されます。

但し、標準設定状態に設定されている時（ SPCL50 ）は、表示されませんので注意して下さい。

4.7.7 出力レベル連続可変モード（ ＳＰＣＬ６０、６１ ）

標準仕様 即ち、このモード・オフの状態で出力レベルは、通常 4dB ごとにメイン・アッテネータが切替わる為一度信号が切れた状態になります。

これを防止する為、現在設定されている出力レベルを中心に ±5dB の間メイン・アッテネータの切替え無しに出力レベルを連続的に変化させる事の出来るモードです。

操作は、これまで述べたものと同様に SPCL → 6 → 1 → SPCL の順にキー・インした後、Δ dB キーを押します。

この場合 Δ dB キーを押しても「 AMPLITUDE 」表示器は、オフセット表示となりません。

従って、SPCL 61 で Δ dB キーは、出力レベル連続可変モードの ON/OFF として働きます。

4.7.8 イニシャル・セット（ ＳＰＣＬ８０ ）

SPCL → 8 → 0 → SPCL の順にキー・インしますと、現在設定されているスペシャル・ファンクションが、全てイニシャル状態（ 表 1 38 頁 ）に設定されます。

4.8 メモリーの使用法

4.8.1 メモリーのリコール方法

メモリーは、マトリックス状に配置されています。
即ち、縦に 10行、横に 10列、合計 100ポイント配置されています。
下図に、メモリーの配置図を示します。

「 MEMORY 」アドレス 2 桁 7 セグメント表示

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
10									.
20									.
30									.
40									.
50									.
60									.
70									.
80									.
90	.	.	.	.	.	.	.	.	99

リコールの基本操作は、RCL キー、テン・キー 0~9 キーによる行番号の呼び出し、「 MEMORY 」 A キーによる列番号の呼び出しの順番になります。

又は、RCL キー、 キーによって「 MEMORY 」の表示を消灯させ、続いて行、列と 2 桁のテン・キー 0~9 を入力する事で、メモリーを直接呼び出す事も出来ます。

以下に示す例は、周波数、出力、変調等 4.4~4.6 項によって設定され、4.8.2 項のストア操作によって、メモリーされているものとします。

a) 例 ロータリ・ノブでのリコール法

カーソルが「 MEMORY 」表示器内に無い場合は、 キーにより、表示器内では、 、 キーにより移動させます。

ロータリ・ノブを回す事により「 00 」~「 99 」まで連続にリコールする事が出来ます。

b) 例 メモリー・アドレス「 10 」をリコールする場合

	「 MEMORY 」表示器
RCL キー、数値 1 キー	「 10 」

c) 例　メモリー・アドレス「 43 」をリコールする場合

RCL キー、数値 4 キー

「 MEMORY 」△ キー を 3 回押す　「 43 」

d) 例　メモリー・アドレス「 85 」をリコールする場合

RCL キー、数値 8 キー

「 MEMORY 」△ キーを 5 回押す　「 85 」

e) 例　メモリー・アドレス「 56 」を直接リコールする場合

RCL キー、. キーで「 MEMORY 」表示器が消灯する。

テン・キーによって 5、6 と入力 「 56 」

続いて、「 78 」のリコールをする場合は、RCL キーを省略し、

. キーで「 MEMORY 」表示器が消灯

テン・キーによって 7、8 と入力 「 78 」

4.8.2 メモリーにストアする方法

4.8.1 項のリコール方法で述べた様に、メモリー・アドレスがマトリックス状に配置されており、パネル面上の殆んどの機能がストア出来ますが、周波数のステップ、出力のステップ、変調度のステップ、ΔFREQ の機能、△dB、RF・OFF、スペシャル・ファンクション は、ストアする事が出来ません。

ストアの基本操作は、周波数、出力レベル、変調レベル、変調の種類等を設定し、YE キー、STO キー、テン・キー、「 MEMORY 」△ キーの順番に操作します。又は、YE、STO、. キー によって「 MEMORY 」表示を消灯させ、続いて 2 桁の数値を 0~9 キーにより入力する事で、行、及び列番号に直接ストアする事が出来ます。

a) 例　周波数 1MHz、出力レベル 76EMF dBμ、内部変調 1kHz、AM 30% を、メモリー・アドレス「 10 」にストアする場合

①	FREQ	×××.×××.××
	1	1␣␣ ␣␣␣ ␣␣
	MHz	␣␣1.000.00

又は、ロータリ・ノブ、「 FREQUENCY 」△、▽ キーを使い、周波数を設定する。

② AMP　　××× ×

7　　7␣␣ ␣

6　　76␣ ␣

EMF dBμ（ GHz ）　　␣76.0

又は、ロータリ・ノブ、「 AMPLITUDE 」△、▽ キーを使い、出力レベルを設定する。

③ AM 1kHz　　××.×

YE 30%　　30.0 %

又は、テン・キー 0~9、変調ソース・キーを使い、変調レベル、ソースを設定する。

以上の設定で YE キー、STO キー（ STO 緑色表示点灯 ）、数値 1 でメモリー・アドレス「 10 」にストアされます。

b) 例 メモリー・アドレス「 13 」に別の項目をストアする時

「 MEMORY 」表示器

① RCL、1、△ 2 度押す。　「 12 」にする。

② 周波数、出力、変調等を設定する。

③ YE、STO、△ キーを押す。「 13 」となり、

メモリー・アドレス「 13 」に、② の状態がストアされます。

c) 例 メモリー・アドレス「 45 」にストアする場合

① 周波数、出力、変調等を設定する。

② YE、STO、[ ] キーで「 MEMORY 」表示器消灯

③ テン・キーによって 4、5 と入力し、① の状態がストアされます。

【注 1】 メモリー・プロテクト・モードが動作中（ SPCL11 ）、ストア操作を行うと「 STO LED 」が一度点灯し、直ぐに消灯します。

メモリー・プロテクト中で有る事を現しています。

【注 2】 連続してストアする場合 YE、STO、[ ] キーは、省略出来ません。

【注 3】 4.8.3 項（ 50 頁 ）の RTN キーは、この直接ストア方式でストアする事は出来ません。

4.8.3 メモリーの全アドレスにストアしない場合

(R/S キーの設定法)

a) 例 メモリー・アドレスを「 10 」→「 11 」→「 12 」→「 13 」→「 10 」→「 11 」と変えたい場合

キー操作	「 MEMORY 」表示器	
RCL 、1 、△ キーを3度押す	「 13 」	
YE 、STO 、RTN (▽)	「 14 」	リターン命令が入力されます。

【 使 用 法 】

RCL 1	「 10 」	1つ目のメモリー
△	「 11 」	2つ目のメモリー
△	「 12 」	3つ目のメモリー
△	「 13 」	4つ目のメモリー
△	「 10 」	1つ目のメモリーに戻ります。

4.8.4 R/S キーの解除法

二つの方法が有ります。

1) RCL 、. 、1 、9 キーにより 「 19 」 とする。
YE 、STO 、RTN (▽) キーを押す 「 19 」

メモリー・アドレスは、前の状態の 10 ステップ・ブロックに戻ります。

2) RCL 、1 、△ キーにより 「 13 」 とする
YE 、STO 、NEXT (△) キーを押す 「 14 」 に RTN がストア
〃 .. されます。
〃 ..
〃 ..
YE 、STO 、NEXT (△) キーを ..
5 回行う 「 19 」

次々と RTN が送られ、メモリー・アドレスは、前の状態の 10ステップ・ブロックに戻ります。

4.8.5 リコールするメモリーを１０ステップ以上連続して使用する場合
（ NEXT キーの設定法 ）

通常、リコール出来るメモリーのステップは、10ステップ（ 00～09 、10～19、・・・・・、90～99 ）ですが、次の操作によって更に 10ステップ単位で増やす事が可能になります。

「 MEMORY 」表示器を列番号「 9 」とし、続けて YE、STO、NEXT（ △ ）キー操作によって、次の 10ステップを続けてリコールする事が出来ます。

a) 例　メモリー「 30 」～「 49 」を、連続してリコール出来る様にする。

キー操作	「 MEMORY 」表示器	
×	「 39 」	前の表示状態
YE	「 39 」	
STO	「 39 」	STO 表示点灯
NEXT（ △ ）	「 40 」	STO 表示消灯

リコールは、次の様な動作を繰り返します。

┌→「30」→「31」→・・・→「39」→「40」→「41」→・・・→「49」┐
└──────────────────────────────────────┘

4.8.6 NEXT キーの解除法

「 MEMORY 」表示器を解除したいメモリー（「09」、「19」、・・・ 、「89」）のいずれかに設定し、YE、STO、RTN（ ▽ ）キーの順に操作します。

a) 例　メモリー「30」～「49」の 20 ステップを連続してリコール出来る動作を、「30」～「39」、「40」～「49」のブロック動作に戻す場合。

キー操作	「 MEMORY 」表示器	
×	「 39 」	前の表示状態
YE	「 39 」	
STO	「 39 」	STO 表示点灯
RTN（ ▽ ）	「 39 」	STO 表示消灯

4.8.7　同一機種へのメモリー・コピー

1)　マスターとして、ストアした周波数の設定等の 100 ポイント・メモリーを、他の同一機種へコピーする事が出来ます。

2)　メモリー・コピーは、以下の手順で操作します。

① それぞれの機器の電源を ON にします。

② マスターとスレーブの各機器のリモート・コントロール端子を、DUMP ケーブルで接続します。

③ マスターのキー操作は、[M]、[DUMP]（ ▽ ）でコピーが始まります。

【注】 DUMP ケーブルは、アンフェノール・タイプ 14 ピン・コネクタを使用します。

14 ピンの内ピン番号 8～10 は、接続しませんが、その他のピンは、全部接続します。

別売 ＤＵＭＰ用ケーブル ＳＡ５１０形

5. リモート・コントロール

5.1 概　説

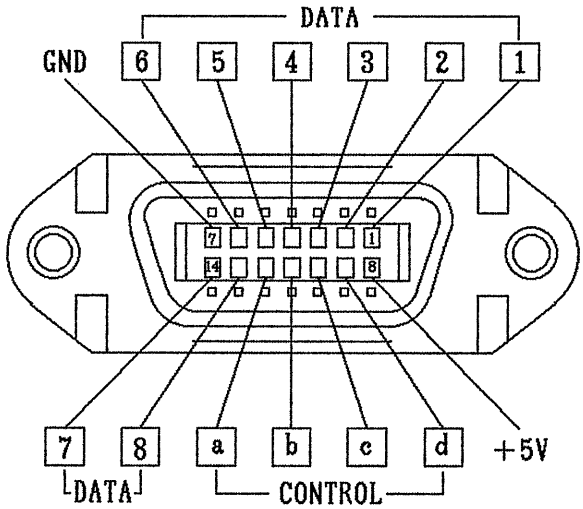
5.1.1 概　要

本器は、リモート・コントロールの為の 14 ピン・コネクタを備えています。
正面パネル操作と同等のコントロールが出来ます。

5.2 使　用　法

5.2.1 リモート・コントロール・コネクタの説明

背面パネルから見たコネクタのピン接続は、第 5−1 図の様になっています。



第 5−1 図

各端子の説明

下記の説明で“ 1 ”、“ 0 ”は、TTL レベルの High レベル、Low レベルです。

1) DATA 端子 1 ～ 8 …… 1～6、13、14 ピン

DATA 端子は、本体パネルのバスに接続され、入出力に使用出来る双方向性バスになっています。

【注】DATA 端子は、双方向性の為 DATA 1 ～ 8 のラインに直接“ 0 ”、又は、“ 1 ”のデータを加えますと、本体は、動作しません。

2) CONTROL 端子 …… 11、12 ピン

a　DATA STROBE 出力端子 …… 12 ピン

通常“ 1 ”で、データを読み取る時“ 0 ”が出力されます。

b　REQUEST TO READ 入力端子 …… 11 ピン

通常“ 1 ”で、“ 0 ”の時データを読む事を要求する端子。

3) CONTROL 端子 …… 9、10ピン

c、d　表示コントロール出力端子

c、又は、d が“ 1 ”の時、データに関する処理中を示します。

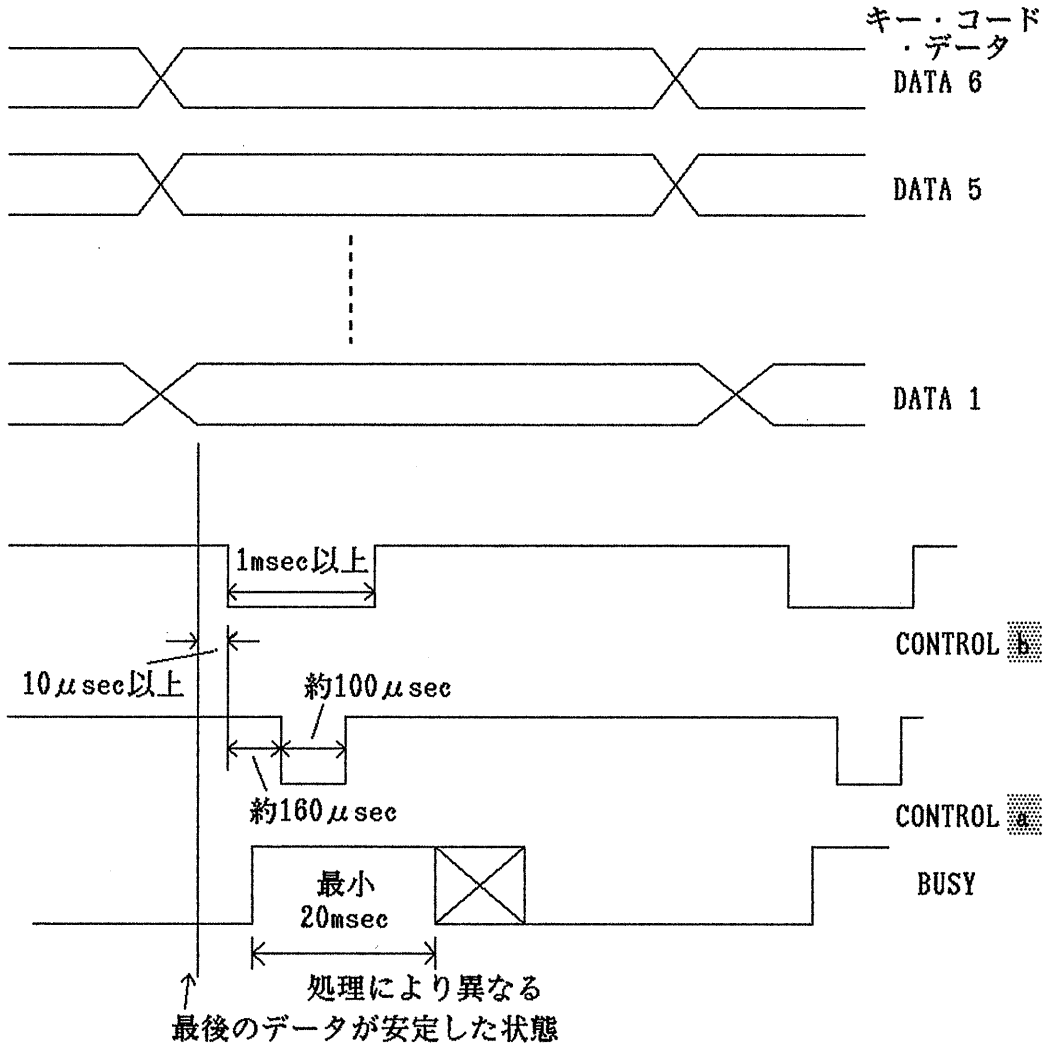
即ち、[illegible] と [illegible] の論理和は、外部機器への BUSY 信号となります。

4) ＋5V 端子 ..... 8 ピン

リモート・コントロール用電源 最大 100mA、LED 2 桁点灯位

5) GND 端子 ..... 7 ピン

5.2.2 入力データのタイミング



第 5−2 図

第 5−2 図の様に BUSY 信号が“ 0 ”の時、キー・コード・データ DATA 1～6 を設定し、DATA 1～6 で最後に設定したデータが安定した状態から、10μsec 以上の時間を置き CONTROL [illegible] の信号を 1msec 以上“ 0 ”にします。

CONTROL [illegible] の信号の立下りから約 160μsec 後に、約 100μsec 幅の“ 0 ”レベルの CONTROL [illegible] の信号が出力されます。

この約 100μsec の間に、設定されたキー・コード・データを読み込んで処理します。

一方、CONTROL [b] の信号の立下りと CONTROL [a] の信号の立下りの間（約160μsec）に、キー・コード・データの処理中を表す BUSY 信号が“1”に立上ります。

BUSY 信号が“0”になってから、次のキー・コード・データを入力します。

5.2.3 パネル面キー・コード表

パネル面のキーは、全てコード化されており、表5−1 のキー・コード・データを設定し CONTROL [b] 信号を“0”にする事により、パネル面のキーを一つ押した事と同様になります。

	Key Code 入力ピン番号					
	6	5	4	3	2	1
キーの名称	MSB		← Key Code →			LSB
[MEMORY] [RCL] / [STO]	0	0	0	1	0	0
〃 [▽] / [RTN]	0	0	0	1	1	1
〃 [△] / [NEXT]	0	0	0	1	1	0
[YE]（Yellow Key）	0	1	1	0	1	1
[SPCL]	0	1	0	0	0	1
[EXT]	0	0	1	0	0	1
[400Hz]	0	0	1	0	1	1
[1kHz]	0	0	1	1	0	0
[DC : FM]	0	1	1	1	0	0
[MODULATION] [△]	1	0	1	0	1	0
〃 [▽]	0	1	1	1	1	1
[FM ON]	0	0	1	1	1	0
[AM ON]	0	0	1	1	1	1
[DATA ENTRY] [FREQ] / [STEP FREQ]	0	1	0	0	1	0
〃 [AMP] / [STEP AMP]	0	1	0	0	1	1
〃 [FM] / [STEP FM]	0	1	0	1	0	0
〃 [AM] / [STEP AM]	0	1	0	1	0	1
〃 [0]	1	1	0	0	0	0
〃 [1]	1	1	0	0	0	1
〃 [2]	1	1	0	0	1	0
〃 [3]	1	1	0	0	1	1

次頁に続く

表 5−1

キーの名称		MSB	← Key Code →				LSB
DATA ENTRY	4	1	1	0	1	0	0
〃	5	1	1	0	1	0	1
〃	6	1	1	0	1	1	0
〃	7	1	1	0	1	1	1
〃	8	1	1	1	0	0	0
〃	9	1	1	1	0	0	1
〃	.	1	0	1	1	1	0
〃	←	1	0	1	1	0	1
〃	⇦	0	0	1	0	0	0
〃	GHz 、 EMF dBμ	1	0	1	0	0	0
〃	MHz 、 dBμ	0	1	0	1	1	0
〃	kHz 、 % 、 dBm	1	0	0	1	0	1
〃	≪	0	1	0	1	1	1
〃	＜	1	1	1	1	0	0
〃	＞	1	1	1	1	1	0
〃	≫	0	1	1	0	0	0
〃	ロータリ・ノブ UP	0	0	0	0	0	0
〃	〃 DOWN	0	0	0	0	0	1
FREQUNCY	ΔFREQ	1	1	1	1	0	1
〃	+/−	1	0	1	0	0	1
〃	△	0	1	1	0	0	1
〃	▽	0	1	1	0	1	0
AMPLITUDE	ΔdB	1	0	0	0	0	1
〃	＜	1	0	0	0	1	0
〃	＞	1	0	0	0	1	1
〃	RF・OFF	1	0	0	1	0	0
〃	△	1	0	0	1	1	0
〃	▽	1	0	0	1	1	1
〃	ロータリ・ノブ UP	0	0	0	0	1	0
〃	〃 DOWN	0	0	0	0	1	1
LOCAL		1	0	1	1	1	1

表 5−1

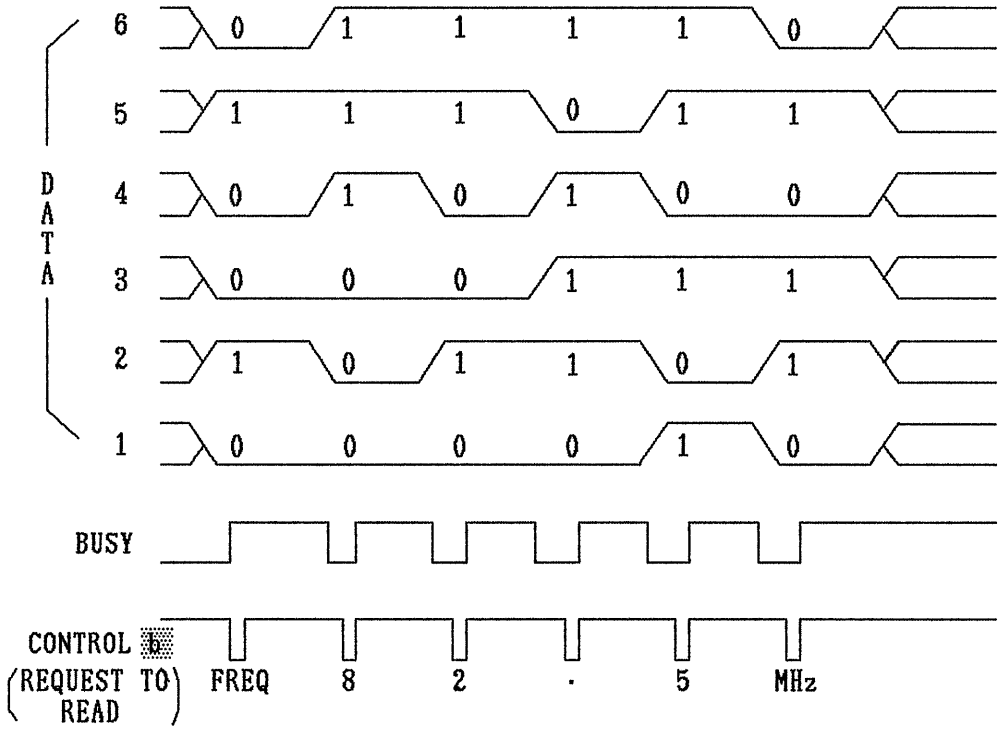
5.2.4 外部コントロールで周波数をセットする例

周波数 82.5MHz をセットする例

1) パネル面キー・コード表より、FREQ コード（ 表 5−1 ）“ 010010 ” を設定します。

2) CONTROL [redacted] を入力データのタイミング（ 第 5−2 図 ）の様に 1msec 以上“ 0 ”を送ります。

3) 第 5−3 図の様に、キー・コード表よって 82. のデータを設定し、CONTROL [redacted] を 1msec 以上送ります。



第 5−3 図

4) 以下、同様に 5 のデータ “ 110101 ” と CONTROL [redacted] を送ります。

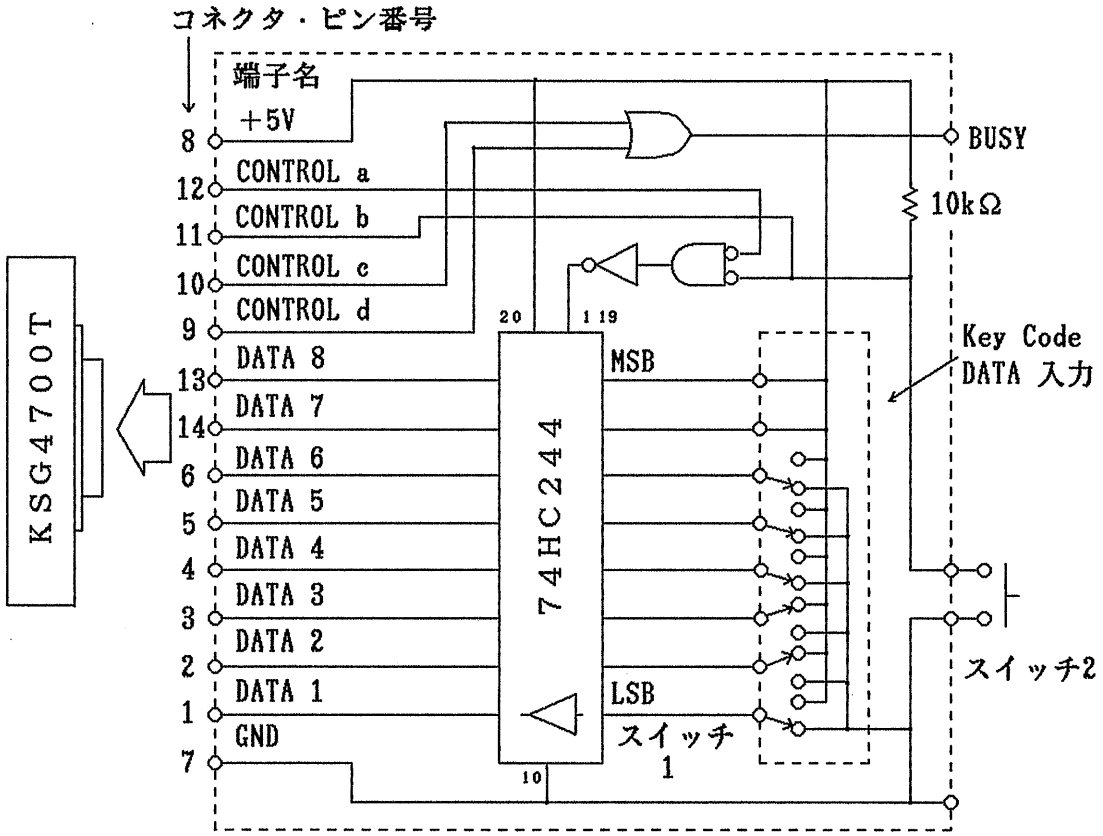
5) 最後に MHz のデータ “ 010110 ” と CONTROL [redacted] 信号を送ります。

6) 最後の MHz データ “ 010110 ” と CONTROL [redacted] 信号を送った時点から、本体の内部で周波数の処理が開始されます。

5.2.5　リモート・コントロール回路図例と動作説明

リモート・コントロール用コネクタのデータ・ラインは、前述の様に双方向性バスの為、外部よりコントロールする時は、第 5－4 図の様な回路を使用する事をお奨めします。

第 5－4 図は、スイッチを１回押す事に、メモリー・アドレスの表示を一つづつステップ送りさせるリモート・コントロール回路です。



チャタリング防止回路は、省略

第 5－4 図

キー・コード・データ入力スイッチ１により、キー・コード表（ 表 5－1 ）のメモリー・リコール [illegible] のデータを設定し、CONTROL [illegible] を“ 0 ”にする（スイッチ 2 を押す）と、約 160μsec 後に CONTROL [illegible] が“ 0 ”になり 74HC244 の Enable A、B（ 1 ピン、19 ピン ）を“ 0 ”に下げ、メモリー・リコール [illegible] のデータを CONTROL [illegible] が“ 0 ”になっている約 100μsec の間、本体に取り込み処理します。

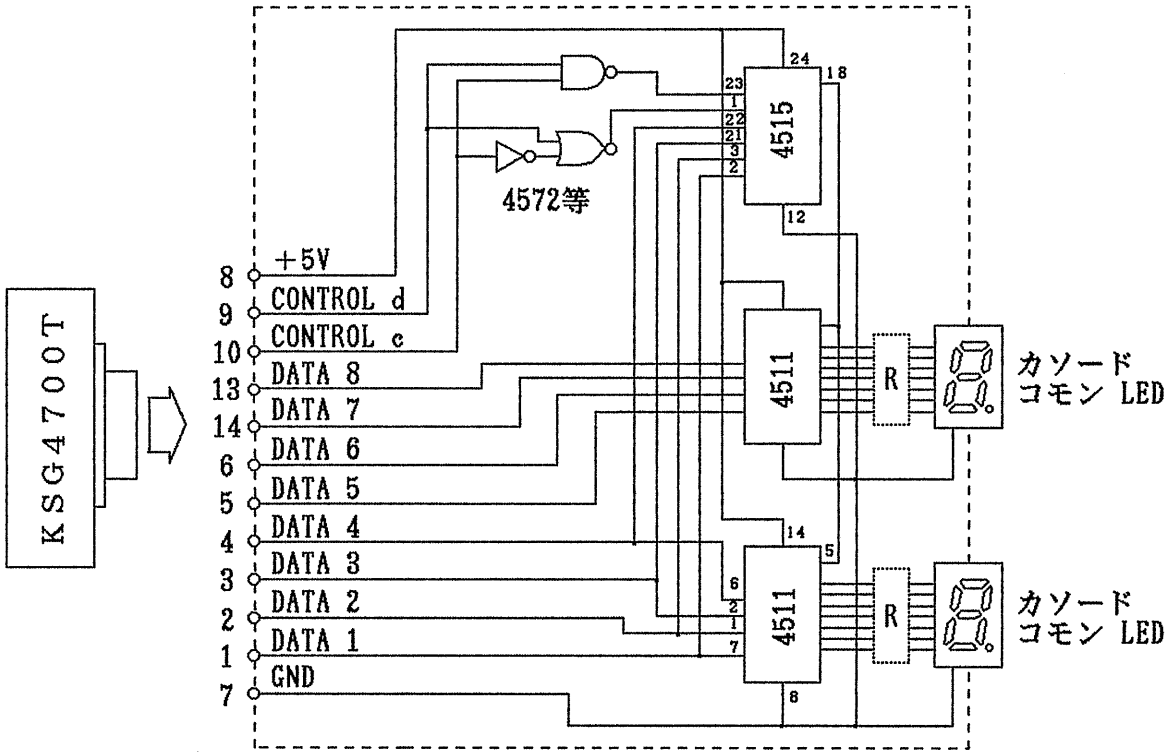
スイッチ１のキー・コード・データをキー・コード表の別のキー・コード・データに変える事により、パネル面の他の任意のキーをコントロールする事が出来ます。

第 5−4 図を基に、外部リモート・コントロールをコンピュータ等で行う時には、必ず BUSY 信号が“ 0 ”となっている事を確認後、CONTROL [illegible] を 1msec 以上“ 0 ”にします。

【 注 】コントロール端子の DATA 端子は、8 ビットなので 7 ビット目（ 14 ピン ）と 8 ビット目（ 13 ピン ）は、74HC244 を介して固定データ“ 1 ”を送ります。

5.2.6 「 ＭＥＭＯＲＹ 」表示器の出力回路例

第 5−5 図に例を示します。



第 5−5 図

リモート・コントロール端子は、双方向性バス構造ですので、本体の「 MEMORY 」表示器と同様に第 5−5 図の回路で出力する事も出来ます。

又、CMOS 4511 の代りにラッチを使用しますと、「 MEMORY 」表示器のデータを外部で使用する事も出来ます。

第 5−4 図と第 5−5 図をコネクタ部で並列接続しますと、外部からコントロールする事が出来ると同時に、内部の「 MEMORY 」の表示、又、データ等の確認に使用する事が出来ます。

6． 出力インピーダンス、ダミー・アンテナ等の切替信号

6.1 「 RANGE OUTPUT 」RCA ピン・コネクタ

周波数が 35.0000MHz～1040MHz の時“1”の動作となり、電圧 5V、電流 50mA の出力が得られ、100kHz～34.9999MHz の時“0”の動作で標準の設定状態です。

出力インピーダンス切替器、カー・ラジオ用ダミー・アンテナ等のコントロール信号として、使用する事が出来ます。又、切替え周波数をスペシャル・ファンクションによって任意に設定出来ます。(45頁参照) 電流 50mA は、リード・リレー 2 個を駆動する為の電流です。

7．バック・アップ電池、ＣＰＵのリセットについて

7.1 バック・アップ電池

本器は、メモリー記憶用のバック・アップ電池を使用していますので、本器を長期間使用しない場合、バック・アップ電池が放電している場合が有ります。

本器は、充電回路を備えていますので本器の電源を入れ、充分充電して下さい。

又、メモリー用バック・アップ電池は、周囲温度・湿度・保存条件等によって、大きく影響を受けます。5年位使用しても放電容量は、90%位です。この状態でも充分使用出来ますが、不良になった場合は、日本電池(株) GB 50H-3X と交換して下さい。

【 電池の取付け位置と交換方法 】

本器の上蓋を取り外しますと、パネル面より見て左側面のアルミ・サッシ・ケースの中に CPU のプリント基板が有り、電池は、この基板上に実装されています。

上蓋、アルミ・サッシ・ケース等の取り外し方は、8.3.2項 (63頁) を参照して下さい。新しい電池と交換する場合は、アルミ・サッシ・ケースを止めている左側面 2本のビスを外し、アルミ・サッシ・ケースを取り外して、プリント基板を引き出し電池を交換して下さい。尚、電池の交換が済みましたら、アルミ・サッシ・ケースをかぶせ、2本のビスを止めて CPUのハード・リセットを行なって下さい。

7.2 ＣＰＵのリセット

7.2.1 ハード・リセット

電源を ON にし、CPU を実装しているアルミサッシ・ケース (パネル面より見て左側) の側面にある穴からイニシャル・セットの押しボタン・スイッチ S1 を絶縁ドライバー等で押し、CPU の初期設定を行ないます。この時メモリーにストアした設定値、各ステップ設定値、GP-IB アドレスは、ハード・ウェアの初期状態にセットされます。

7.2.2 ソフト・リセット

パネル面の [redacted] キーを押しながら、電源スイッチを「ON」にしますと CPU のリセットが行なわれます。この時メモリーにストアした設定値、ステップ設定値は、クリアされません。GP-IB アドレスは、初期状態にセットされます。

【注】 ハード・リセット、ソフト・リセットを行った後、パネル面のキー入力待ちとなっておりますので、一度 [redacted] キー等を押してからご使用下さい。ＧＰ－ＩＢ動作がしない事が有ります。

8. GP－IB

8.1 概　説

8.1.1 概　要

本器は、IEEE 488 標準インターフェイス・バスによって制御される GP-IB インターフェイス機能です。

8.1.2 特　長

1) IEEE 488 標準インターフェイス・バスによって、信号発生器のリスン機能を制御する事が出来ます。
2) 「 REMOTE 」表示器により、リモート状態を確認出来ます。
3) LOCAL キーを押す事により、いつでもローカルに設定出来、パネル面より手動操作が出来ます。
   （ ローカル・ロックアウトの状態では、手動操作出来ません。）
4) 本器に設定されているデバイス・アドレスを「 AMPLITUDE 」表示部で確認する事が出来ます。

8.2 性　能

8.2.1 インターフェイス・システムに関する電気的仕様

IEEE Std 488-1975に準ずる。

8.3 使　用　法

8.3.1 使用前の準備

電源スイッチを入れ、GP-IB のデバイス・アドレスを確認します。

1) GP-IB のデバイス・アドレスは、[illegible] キーに続けて LOCAL （ ADDRESS ）キーを押している間、「 AMPLITUDE 」表示部に表示されます。
2) デバイス・アドレスを変更する場合は、8.3.2 アドレス設定法に従って設定して下さい。
3) CPU のハード・リセット、ソフト・リセットを行った場合は、「 07 」とハード・ウェアの初期状態にセットされます。
   リセットを行った後、[illegible] キー等を押して下さい。
4) 電源 OFF の状態で、GP-IB ケーブルを接続します。

8.3.2 アドレス設定法

1) ソフト設定法

[YE]、[LOCAL]（ ADDRESS ）キーを押している間、アドレスが表示されます。[LOCAL]（ ADDRESS ）キーを離した後、約２秒の間にアドレス設定値をテン・キーで入力し、[LOCAL]（ ADDRESS ）キーを押します。

2) ハード設定法

本器のアドレスは、出荷時に「 07 」に設定して有ります。

アドレス・スイッチは、本体内部 CPU ボード上に実装して有り、アドレスを設定する時は、本体上蓋を取り外し、パネル面より見て左側面アルミ・サッシ・ケース内に実装されている基板 90-SIG-90104 のボード上のアドレス・スイッチ S2 を操作し、希望のアドレスに設定します。

上蓋の外し方は、上面２本のビス、右上側２本のビス、左上側ゴム足と共に止めて有る２本、計６本のビスを外し、上蓋を上方に引き上げます。

アルミ・サッシ・ケースの取り外し方は、ケースを止めている側面上部の２本のネジを外し、アルミ・サッシ・ケースを持ち上げ、基板おさえの２本のビスを外し、基板を後方に引き抜きます。

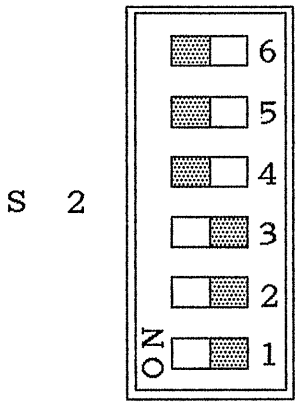
アドレスを設定後、元の位置に戻します。

この時ソフト・リセット、又は、ハード・リセット（ 7.2 61頁 参照 ）を行なって下さい。

a) DIP-SW とアドレス設定値の関係は、表 8−1 に示します。

b) DIP-SW を ON の側に切替えると “0” のレベルになります。

c) 下図の状態は、アドレスが「 07 」に設定されている図を示しています。



デバイス・アドレスの設定値

$2^0+2^1+2^2=7$
(1) (2) (3)

第８－１図

表 8－1

リスナ・アドレス	アドレス・スイッチ	
デバイス番号	１２３４５６	
００	０００００００	
０１	１００００００	
０２	０１０００００	
０３	１１０００００	
０４	００１０００	
０５	１０１０００	
０６	０１１０００	
０７	１１１０００	出荷時設定
０８	０００１００	
０９	１００１００	
１０	０１０１００	
１１	１１０１００	
１２	００１１００	
１３	１０１１００	
１４	０１１１００	
１５	１１１１００	
１６	０００００１０	
１７	１００００１０	
１８	０１００１０	
１９	１１００１０	
２０	００１０１０	
２１	１０１０１０	
２２	０１１０１０	
２３	１１１０１０	
２４	０００１１０	
２５	１００１１０	
２６	０１０１１０	
２７	１１０１１０	
２８	００１１１０	
２９	１０１１１０	
３０	０１１１１０	
リスン・オンリー	＊＊＊＊＊１	

ＤＩＰ　ＳＷ
１：ＯＦＦ側　０：ＯＮ側

8.3.3 使用可能な制御コマンド、及びバス・ライン・コマンド一覧

表 8 － 2

制御コマンド、及びバス・ライン・コマンド (HP BASIC の場合)	内　　容
OUTPUT	リスナ・アドレスを指定し、プログラム・データを送ります。
REMOTE	リスナ・アドレスを指定すると、本体パネル面の「 REMOTE 」表示器（ 赤色 ）が点灯し、データを受け取る準備が出来ます。この状態の時、本体パネル面の LOCAL キーを押すと表示器が消灯し、ローカル状態に戻り、パネル面の全ての手動操作が可能になります。
LOCAL LOCKOUT	ユニバーサル・コマンドで、GP-IB 上の全ての機器に対して LOCAL LOCKOUT を送ると、本体パネル面からの一切の手動操作が不可能になります。
LOCAL	「 REMOTE 」表示器が消灯し、ローカル状態に戻り、パネル面から手動操作が可能になります。
CLEAR	電源を OFF にし、又、電源を ON にした状態と同じになります。

【注】制御コマンド、バス・ライン・コマンドは、御使用になるコンピュータによって異なりますので、それぞれの説明書を参照して下さい。

8.3.4 プログラム・コード表

本器のプログラムは、表 8－3 の各ファンクション設定法によって設定します。

又、アルファベット順のプログラム・コード表は、表 8－4、ファンクション別のコード表は、表 8－5 も合わせて参照して下さい。

又、コントロール・プログラムを作成する上でプログラム・コードの設定順番は、パネル面の操作手順と同じ順にコマンドを送って下さい。

表 8 － 3　　ＧＰ－ＩＢ　各ファンクション設定法

設　定　項　目	プログラム・コード	データ	単　位
周　波　数	ＦＲ	○○.○	ＨＺ、ＫＺ、ＭＺ、ＧＺ
出力レベル単位			
〃　ＥＭＦ　dBμ	ＥＭ	－－－	－－－
〃　dBμ	ＤＵ	－－－	－－－
〃　dBm	ＤＭ	－－－	－－－
出力レベル	ＡＰ	○○.○	ＤＢ
〃　ＯＦＦ	Ｒ０、ＲＯＦ	－－－	－－－
〃　ＯＮ	Ｒ１、ＲＯＮ	－－－	－－－
変調度			
振幅変調	ＡＭ	○○.○	ＰＣ
〃	ＡＭ	○○.○	％
振幅変調　ＯＦＦ	ＡＭＳ５、ＡＭＯＦ	－－－	－－－
周波数変調	ＦＭ	○○.○	ＫＺ
※外部変調度設定(2ﾄｰﾝ時のみ)	ＦＥ	○○.○	ＫＺ
周波数変調　ＯＦＦ	ＦＭＳ５、ＦＭＯＦ	－－－	－－－
ＤＣ・ＦＭ	ＤＣ	－－－	－－－
ＤＣ・ＦＭの解除	ＡＣ	－－－	－－－
外部変調	Ｓ１ＡＭ、Ｓ１ＦＭ	－－－	－－－
※同時変調（2ﾄｰﾝ時のみ）	Ｓ２１ＦＭ、ＦＭＳ２１	－－－	－－－
	Ｓ３１ＦＭ、ＦＭＳ３１	－－－	－－－
内部変調　４００Ｈｚ	Ｓ２ＡＭ、Ｓ２ＦＭ	－－－	－－－
〃　１ｋＨｚ	Ｓ３ＡＭ、Ｓ３ＦＭ	－－－	－－－
スペシャル・ファンクｼｮﾝ	ＳＰ	○○	－－－
メモリー・コントロール			
メモリー・リコール	ＲＣ	○○	－－－
メモリー・ストア	ＳＴ	○○	－－－

【注】 1. －－－は、必ずしも必要で無いものです。
2. データの○○は、１桁から最大設定出来る桁まで有効です。
3. データは、整数か実数で Ｅフォーマット形式は、使用出来ません。
4. 英字には、小文字も使用出来ます。
5. ※は、4.7.3 ＦＭ２トーン変調モード 5)項（43頁）参照。

表８－４　　ＧＰ－ＩＢ　プログラム・コード

アルファベット順

プログラムコード	内　　容	コ　メ　ン　ト
ＡＣ	ＤＣ・ＦＭの解除	変調信号源切換
ＡＭ	振幅変調	ファンクション・モード
ＡＭＯＦ	〃　　ＯＦＦ	変調信号源切換
ＡＰ	出力レベル	ファンクション・モード
ＤＢ	〃　　単位	単　　位
ＤＣ	ＤＣ・ＦＭ	変調信号源切換
ＤＵ	〃　　dBμ	単　　位
ＤＭ	〃　　dBm	〃
ＥＭ	〃　　ＥＭＦ dBμ	〃
※ＦＥ	外部変調度設定	（２トーン時のみ）
ＦＭ	周波数変調	ファンクション・モード
ＦＭＯＦ	〃　　ＯＦＦ	変調信号源切換
ＦＲ	周波数	ファンクション・モード
ＧＺ	ＧＨｚ　周波数	単　　位
ＨＺ	Ｈｚ　　〃　　変調	〃
ＫＺ	ｋＨｚ　　〃　　〃	〃
ＭＺ	ＭＨｚ　　〃	〃
ＰＣ	変調度パーセント	〃
ＲＣ	メモリー・リコール	ファンクション・モード
Ｒ０、ＲＯＦ	出力レベル　ＯＦＦ	〃
Ｒ１、ＲＯＮ	〃　　ＯＮ	〃
Ｓ１	外部変調　ＥＸＴ　ＯＮ	変調信号源切換
Ｓ２	内部変調　４００Ｈｚ	〃
Ｓ３	〃　　１ｋＨｚ	〃
Ｓ５	変　　調　ＯＦＦ	〃
※Ｓ２１	Ｓ２とＳ１の同時変調	（２トーン時のみ）
※Ｓ３１	Ｓ３とＳ１の同時変調	〃
※ＳＰ	スペシャル・ﾌｧﾝｸｼｮﾝ	ファンクション・モード
ＳＴ	メモリー・ストア	〃
０～９	数値	デ　　ー　　タ
－	マイナス符号	〃
・	デシマル・ポイント	〃
％	変調度パーセント	単　　位

【注】　※は、スペシャル・ファンクションで使用のコードで 43頁参照。

表８－５　　ＧＰ－ＩＢ　プログラム・コード

ファンクション別

ファンクション	プログラム・コード
周波数	ＦＲ
出力レベル	ＡＰ
〃　　ＯＦＦ	Ｒ０、ＲＯＦ
〃　　ＯＮ	Ｒ１、ＲＯＮ
変　　調	
振幅変調	ＡＭ
周波数変調	ＦＭ
周波数変調設定	ＦＥ　（２トーン時のみ）
ＥＸＴ	Ｓ１
４００Ｈｚ	Ｓ２
１ｋＨｚ	Ｓ３
変　　調　　ＯＦＦ	Ｓ５
４００Ｈｚ、外部	Ｓ２１（２トーン時のみ）
１ｋＨｚ、外部	Ｓ３１（２トーン時のみ）
振幅変調　　ＯＦＦ	ＡＭＯＦ、ＡＭＳ５
周波数変調　ＯＦＦ	ＦＭＯＦ、ＦＭＳ５
ＤＣ・ＦＭ	ＤＣ
ＤＣ・ＦＭの解除	ＡＣ
スペシャル・ﾌｧﾝｸｼｮﾝ	ＳＰ
データ	
数　　値	０～９
マイナス符号	－
デシマル・ポイント	・
単　　位	
ＧＨｚ	ＧＺ
ＭＨｚ	ＭＺ
ｋＨｚ	ＫＺ
Ｈｚ	ＨＺ
ＥＭＦ ｄＢμ	ＥＭ
ｄＢμ	ＤＵ
ｄＢｍ	ＤＭ
ｄＢ	ＤＢ
％	ＰＣ、又は、％
メモリー・リコール	ＲＣ
メモリー・ストア	ＳＴ

8.3.5 基本的なデータ設定法

周波数 100MHz、出力レベル EMF 120dBμ、内部変調 1kHz、FM変調 75kHzを設定する。 下記の例は、HP9816での設定例です。

例 1 OUTPUT 707 ; "FR100MZ、EMAP120DB、S3FM75KZ"

出力コマンド　周波数　出力レベル　FM変調

データ　データ　データ

通常、CRLFが送信される。

又は、EOIでも良い。

例 2 又は、各データごとに送る。

OUTPUT 707 ; "FR100MZ"

OUTPUT 707 ; "EMAP120DB"

OUTPUT 707 ; "S3FM75KZ"

以下、各ファンクションの例題を記載する。

例 3 周波数を 88.2MHzに設定する時

a) "FR88.2MZ"

例 4 出力レベルを EMF dBμで 120dBに設定する時

a) "EM、AP120DB"　　b) "EM"、"AP120DB"

例 5 出力レベルを dBμで 100dBに設定する時

a) "DU、AP100DB"　　b) "DU"、"AP100DB"

例 6 出力レベルを dBmで−3.5dBに設定する時

a) "DM、AP-3.5DB"　　b) "DM"、"AP-3.5DB"

例 7 内部変調 400Hz、AM 30%に設定する時

a) "S2AM30%"　　b) "S2AM30PC"

c) "S2AM"、"AM30%"

例 8　外部変調 FM 75kHzに設定する時

a)　"S1FM75KZ"　　b)　"S1FM"、"FM75KZ"

【注】 S1のみは、無効

例 9　変調を OFFにする時

a)　"AMS5"　　b)　"AMOF"

c)　"FMS5"　　d)　"FMOF"

例10　メモリー・リコールとストア

メモリー・アドレス「 36 」のリコールとストア

a)　"RC36"　　b)　"ST36"

8.3.6 参考資料（ プログラム例 ）

参考資料として、HP9816における周波数、出力レベル、変調度を設定後、本器のメモリー「00」～「09」にストアし、リコールするプログラム例を示します。

このプログラムが最良のものでは有りません。

コントロールするシステムによって記述方法も異なりますので、システムに合った方法でコントロールして下さい。

```
10  Dev=707                              インターフェース・セレクトコ
                                         ード*100+デバイス・アドレス
20  Frequency=100*1.E+6                  100MHz
30  Freqstep=10*1.E+6                    10MHz
40  Level=120                            120dB
50  Levelstep=-10                        -10dB
60  Fm=75                                75kHz
70  Fmstep=-5                            -5kHz
80  CLEAR Dev                            セレクト・デバイス・クリア
90  WAIT 2
100  OUTPUT Dev;"R1"                     出力レベル ON
110  OUTPUT Dev;"AMS5"                   AM 変調 OFF
120  FOR N=0 TO 9
130    Freq=Frequency+Freqstep*N
140    Lev=Level+Levelstep*N
150    Fmlev=Fm+Fmstep*N
160    OUTPUT Dev;"FR";Freq/1.E+6;"MZ"   周波数のセット
170    OUTPUT Dev;"EMAP";Lev;"DB"        出力のセット
180    OUTPUT Dev;"S2FM";Fmlev;"kZ"      内部 400Hz、FM 変調度セット
190    OUTPUT Dev;"ST";N                 メモリー・ストア
200  NEXT N
210  FOR N=0 TO 9
220    OUTPUT Dev;"RC";N                 メモリー・リコール
230    WAIT 2
240  NEXT N
250  END
```

9．ダウンロード・プログラム

9.1 概　要

本機能は、本器のコントローラ機能を用いオーディオ・アナライザー、電子電圧計、オシロ、電源、治具等のＧＰ－ＩＢインターフェース付きの機器をユーザ・プログラムによりコントロールする機能です。これによりホスト・コンピュータなしで小規模システムを構成する事が出来ます。

又、ユーザ・プログラムは、今までご使用の計測用コンピュータのもつ強力なエディタとデバック機能を利用する事が出来ますので短期間にユーザ・プログラムを開発する事が出来ます。

- コントローラ機能

本器のコントローラ機能は、本体のメモリー・キー（ ＲＣＬ、△、▽ 等 ）によりユーザ・プログラム（ ＧＰ－ＩＢ機器へのコマンド列 ）が起動され、ＧＰ－ＩＢポートより出力されます。このユーザ・プログラム内のコマンド列の転送により、それぞれの機器がセットされ測定準備がワンタッチでなされます。

- ユーザ・プログラムの開発とデバック

ユーザ・プログラムの開発は、ホスト・コンピュータ上で開発し、その開発したプログラムをホスト・コンピュータで動作させデバックと動作確認を行いプログラムを完なさせます。

この状態でホスト・コンピュータを使用した小規模システムが構成されます。

- ユーザ・プログラムのダウンロードと起動

ユーザ・プログラムをホスト・コンピュータ上の転送プログラムにより本器へ転送します。(ダウンロード)

この時ユーザ・プログラムは、ＡＳＣＩＩになっている必要が有ります。

ホスト・コンピュータを切離し、本器をコントローラに切換えてメモリー・キー（ ＲＣＬ、△、▽ ）を操作する事により、ユーザ・プログラムが起動し本器のＧＰ－ＩＢポートより各々の機器へコマンド列が転送されます。

この状態でホスト・コンピュータなしで小規模システムが構成されます。

本器のＣＰＵは、ＧＰ－ＩＢポート・コマンド転送時以外は、停止されます。その為シールド・ルーム等での受信感度測定等でコンピュータ・ノイズの妨害がほとんど有りません。

○ ユーザ・プログラムのアップロードとデバック

本器からホスト・コンピュータへユーザ・プログラムの転送（ アップロード ）する事により、現状のプログラムの変更、デバックがホスト・コンピュータのエディタ上で行えます。

9.2 特 長

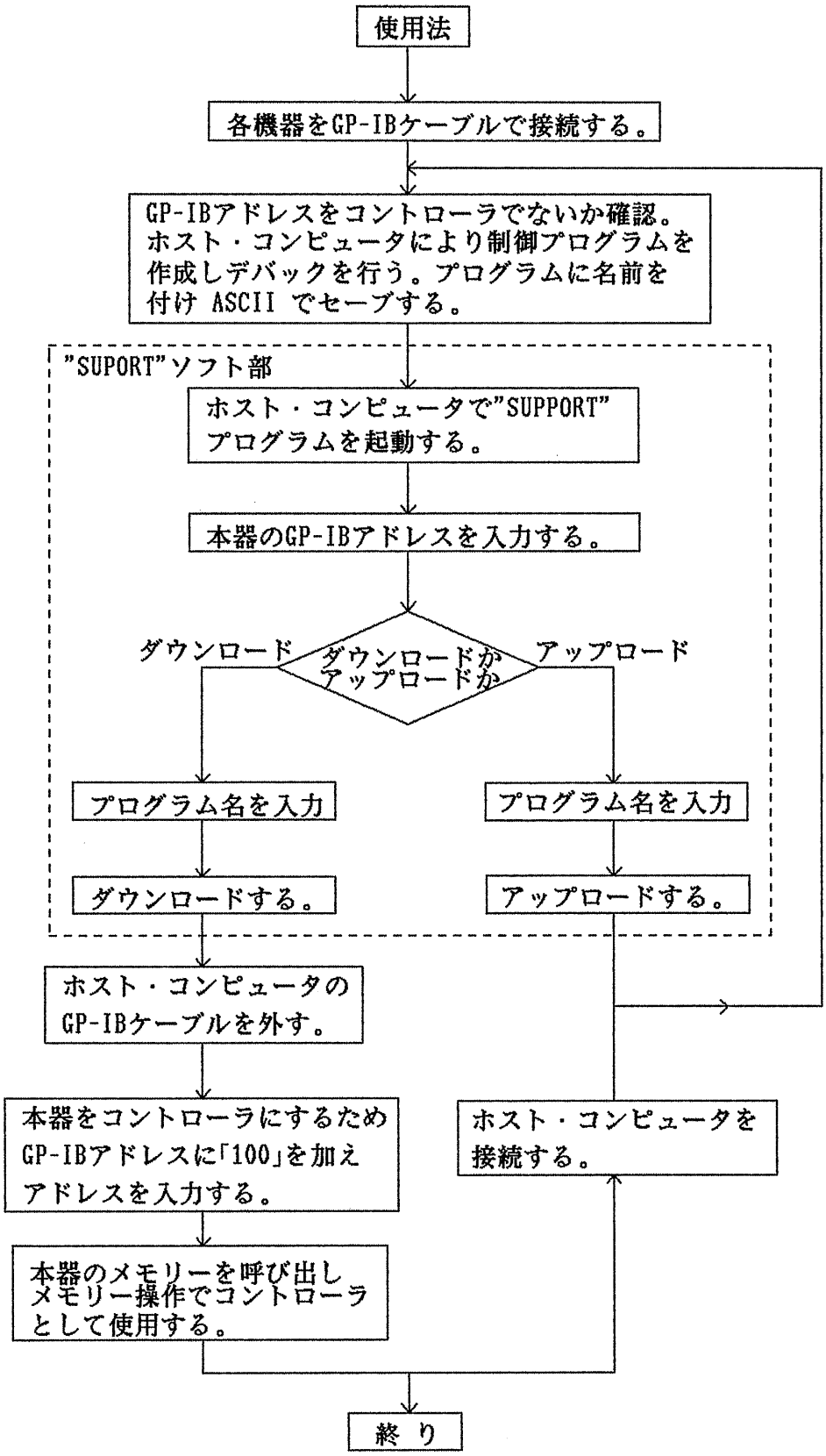
1) パネル設定のメモリー「００」～「９９」を使用するか、しないかの選択が出来、この機能を利用する事でプログラムの活用範囲が広がります。
2) プログラムに名前を付ける事が出来ます。
3) プログラム中でリスン・アドレスに変数を使用する事が出来ます。
4) 本器にダウンロードされたプログラムを、アップロードする事が出来、これをプログラムの管理やデバックに利用出来ます。
5) ＢＡＳＩＣプログラムの開発（ プログラムの入力、編集、デバック ）は、ホスト・コンピータで行います。

これらの特長を有効に使用する事で、ＧＰ－ＩＢによるシステムを簡易的に構築する事が可能になります。

ホスト・コンピュータとしては、ＨＰ社、ＮＥＣ社のものが使用出来ます。

9.3 使 用 法

9.3.1 使用法のフロー



9.3.2　ホスト・コンピュータＨＰ９８１６による例題の設定

ホスト・コンピュータＨＰ９８１６、本体ＫＳＧ４７００Ｔ、ステレオ信号発生器ＫＳＧ３２００、２針ＡＣボルト・メータＡＶＭ２３Ｒを使用し、ＦＭ受信機の変調周波数特性３ポイント 100Hz、1kHz、10kHz、LIFT信号、RIGHT信号を同時に測定する方法を例に上げ説明します。

1)　次の様に各機器を設定する。

a) ＫＳＧ４７００Ｔの周波数８３ＭHz、出力レベル－６０dBm、ＡＭ変調ＯＦＦ、パルス変調ＯＦＦ、ＦＭをステレオ変調で７５kHz。

b) ＫＳＧ３２００の出力レベル３Ｖp－p、パイロット・レベル１０％、ＭＡＩＮ信号で９０％、プリエンファシスＯＦＦ、内部変調周波数１kHz。

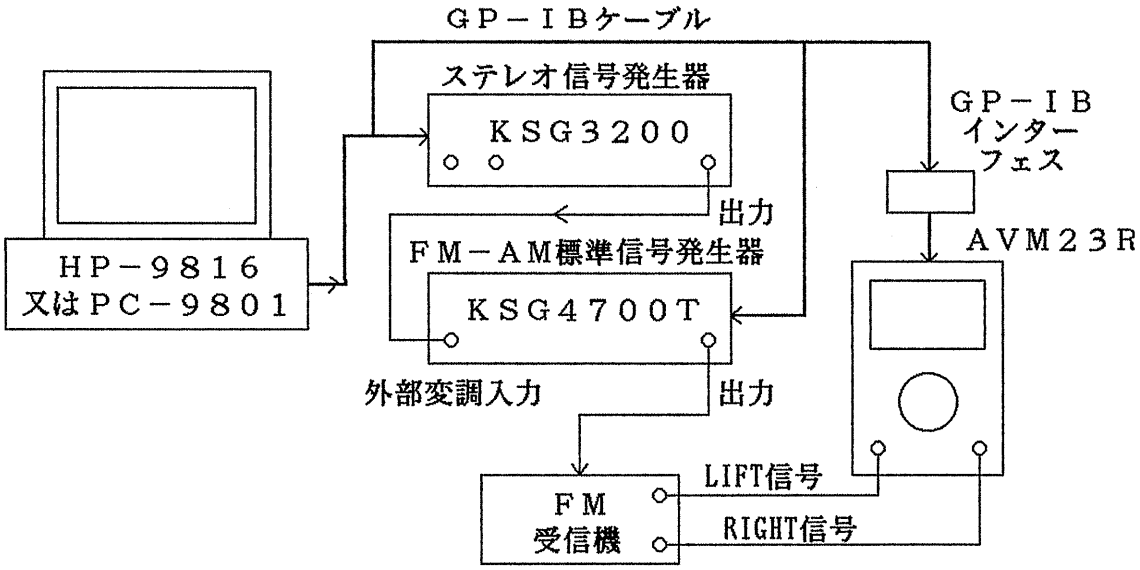
c) ＫＳＧ３２００の内部変調周波数を１００Hzとする。

d) ＫＳＧ３２００の内部変調周波数を１０kHzとする。

2)　各機器のセットとＦＭ受信機の操作のまとめ

	機器のセット	ＦＭ受信機の操作、及び測定
ステップ１	KSG4700Tの周波数を 83.0MHz、出力を-60dBm、AM変調をOFF、パルス変調をOFF、FM変調をACで75kHz、外部FM変調に設定する。 KSG3200の出力を 3.00V、パイロットを10%、ファンクションをMAINで90%、プリエンファシスをOFF、内部変調を1kHzに設定。 AVM23Rのレンジを 1V に設定する。	AVR23Rの L、R信号の指針の読みが、重なる様にFM受信機のバランス・ボリュームを調整する。 出力ボリュームを 0dBV に調整する。
ステップ２	KSG3200の内部変調を100Hzに設定。	AVR23Rの指示値を読む。
ステップ３	KSG3200の内部変調を10kHzに設定。	AVR23Rの指示値を読む。

9.3.3 ダウンロードの為の各機器の接続法



各機器をホスト・コンピュータＨＰ９８１６よりＧＰ－ＩＢコントロール出来る様に接続する。

1) ホスト・コンピュータＨＰ９８１６のＧＰ－ＩＢセレクト・コード ”7”。
2) ＫＳＧ４７００のＧＰ－ＩＢアドレス”０７”にする。
   工場出荷時にセツトされている。8.3.2 ＧＰ－ＩＢアドレス設定法参照。
3) ＫＳＧ３２００のＧＰ－ＩＢアドレス ”０９” にする。
   工場出荷時にセツトされている。ＫＳＧ３２００取扱説明書 6.3.2 ＧＰ－ＩＢアドレス設定法参照。
4) ＡＣボルト・メータＡＶＭ２３Ｒのインターフェスのアドレスを ”１１” に設定する。

9.3.4 ダウンロードするプログラムの作成

9.3.2 の設定に沿ったプログラム例を次に示しますが、ホスト・コンピュータ HP9816 により各コマンドを送りながら GP-IB が確実に動作する事を次の様なメッセージを送りながら確認し、ダウンロードするプログラム・リストを作成します。

```
OUTPUT 717;"FR83MZ"
          |  |
          |  メッセージ
          |  メッセージを受け取る側の
          |  ＧＰ－ＩＢアドレス　２桁
          ＧＰ－ＩＢのセレクト・コード
```

1) ダウンロードするプログラムのリスト

9.3.1 2) の各機器のセツトを行なう為、ステップ１をＫＳＧ４７００Ｔのメモリー「00」に、ステップ２をメモリー「01」、ステップ３をメモリー「02」にセットします。

プログラム	コメント
10 REM demo__program__1	プログラム名を demo__program__1 とする。
20 REM ADDR Sg＝707,Ssg＝709,Dvm＝711	KSG4700T(Sg) を 707、KSG3200(Ssg) を 709、AVM23R(Dvm) を 711 とする。アドレスを変数で使用する場合に必要。
30 Sg＝707	BASIC で使用。
40 Ssg＝709	BASIC で使用。
50 Dvm＝711	BASIC で使用。
60 REM MEM-00:	メモリー「00」の始まり。
70 OUTPUT Sg;"FR83MZ AP-60DM S5AM PUOF ACFM75KZ S1FM"	KSG4700T に対するメッセージ出力、周波数を 83.0MHz、出力を -60dBm、AM 変調を OFF、パルス変調を OFF、FM 変調を AC 75kHz、外部FM変調に設定る。

```
80  OUTPUT Ssg;"AP3.00V PL10% M1 AF90% PRE0 S5"
                                        KSG3200 に対するメッセージ出力、
                                        出力を 3.00V、パイロットを 10%、
                                        ファンクションを MAIN で 90%、
                                        プリエンファシスを OFF、変調ソー
                                        スを 1kHz に設定する。
90  OUTPUT Dvm;"A1 L7 R7"               A1 チャネルの選択、AVM23R のL、R
                                        レンジを 1.0V に設定する。
100 PRINT "MEMORY 00"                   メモリー「00」にセットしたと言う
                                        表示になる。
110 PAUSE                               プログラムの一時停止、cont で次
                                        のプログラムを実行する。
120 REM MEM-01:                         メモリー「01」の始まり。
130 OUTPUT Ssg;"S3"                     内部変調を 100Hz にセット。
140 PRINT "MEMORY 01"                   メモリー「01」に セットしたと言
                                        う表示。
150 PAUSE                               プログラムの一時停止、cont で次
                                        のプログラムを実行。
160 REM MEM-02:                         メモリー「02」の始まり。
170 OUTPUT Ssg;"S7"                     内部変調を 10kHz にセット。
180 PRINT "MEMORY 02 & END"             メモリー「02」にセットしたと言う
                                        表示と終了の表示。
190 END
```

ＮＥＣ ＰＣ－９８０１でのダウンロードするプログラムのリストは、9.5 付録参照。

2) ダウンロード、アップロード等の操作

ダウンロード、アップロードをサポートするプログラム（ プログラム名 “SUPPORT” とする。）を起動し、ダウンロードを選択してプログラム名 “demo__program__1”（ PC-9801 は、8 文字 ）を入力して本器へプログラムをダウンロードします。

又、ダウンロードするプログラムは、ASCII 文字により任意の名前（ ここでは、プログラム名と同じ “demo__program__1” とする。）で、ホスト・コンピュータ HP9816 にセーブしておきます。

前記と同様の操作で“SUPPORT”プログラムを起動させ、アップロードを選択すると、本器にダウンロードされたプログラムがホスト・コンピュータ HP9816 上にアップロードされます。

このアップロードされたプログラムを任意の名前でホスト・コンピュータ HP 9816 にセーブする事が出来ます。

以上の様な機能を利用する事で、有効にプログラムのデバックやプログラムの管理等に役立てる事が出来ます。

3) ダウンロードされたプログラムをアップロードした場合

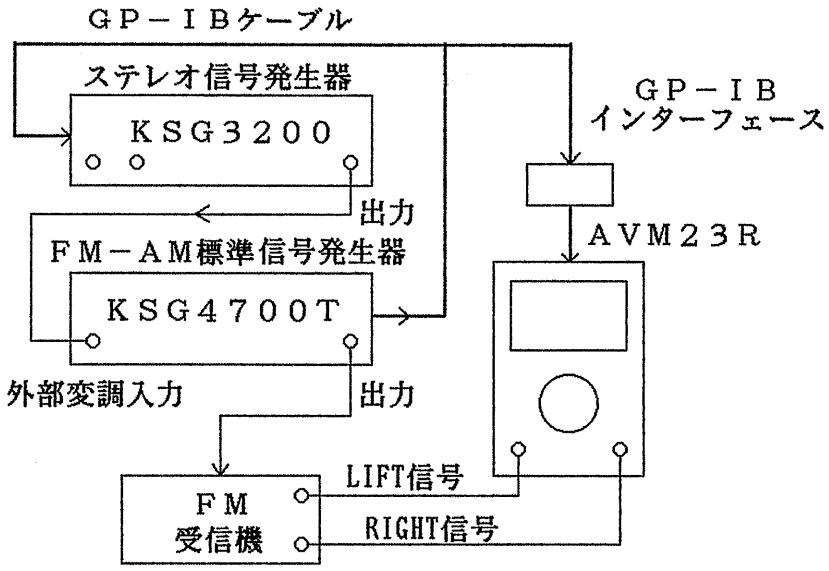
次の様に 9.3.3 1) と全く同じプログラム・リストが出力されます。

```
10  REM demo__program__1
20  REM ADDR Sg=707,Ssg=709,Dvm=711
30  Sg=707
40  Ssg=709
50  Dvm=711
60  REM MEM-00:
70  OUTPUT Sg;"FR83MZ AP-60DM S5AM PUOF ACFM75KZ S1FM"
80  OUTPUT Ssg;"AP3.00V PL10% M1 AF90% PRE0 S5"
90  OUTPUT Dvm;"A1 L7 R7"
100 PRINT "MEMORY 00"
110 PAUSE
120 REM MEM-01:
130 OUTPUT Ssg;"S3"
140 PRINT "MEMORY 01"
150 PAUSE
160 REM MEM-02:
170 OUTPUT Ssg;"S7"
180 PRINT "MEMORY 02 & END"
190 END
```

上記のアップロードされたプログラムをデバックしたり、新規のメッセージを追加して別のプログラムを作成する事が可能となります。

9.3.5　本器をコントローラとして使用する場合の機器の接続

1)　ダウンロードされた状態で、ホスト・コンピュータ HP9816 を切り離す。



2)　本器をコントローラとする為の操作

本器の ＧＰ－ＩＢアドレスに １００をプラスにする事によりコントローラにします。即ち「 07 」＋「 100 」＝ 107

本器のメモリーのリコールを「 00 」→「 01 」→「 02 」→「 00 」→「 01 」… と操作する為のメモリー「 02 」に RTN 命令を書き込む。

以上の事をまとめ、次のように操作します。

a)　YE 、LOCAL 、1 、0 、7 、LOCAL とパネル面よりキー入力する。

b)　RCL 、 、0 、2 、キーによりメモリー「 02 」とする。

c)　YE 、STO 、RTN とキー入力。4.8.3 (50頁) 参照。

1)の接続状態で次の様に操作します。

KSG4700Tのキー操作	メモリー表示	FM受信機の操作、及び測定
RCL、 0	00	L、R 信号の指示が重なる様に FM 受信機のバランス・ボリュームを調整する。 FM 受信機の出力ボリュームで 0dBV に調整する。
△ (NEXT)	01	AVM23R の指示を読む。
△ (NEXT)	02	AVM23R の指示を読む。
上記のキー操作	E1	GP-IB アドレス・エラー

9.4 ＢＡＳＩＣの命令と内容の詳細

Ｈ Ｐ	Ｎ Ｅ Ｃ	内 容
OUTPUT ad;"ms"	PRINT @la;"ms"	メッセージの出力
LOCAL sc	IRESET REN	ローカル
REMOTE sc	ISET REN	リモート
WAIT t	REM WAIT t	t 秒の時間待ち
REM ADDR va0=ad[,va1=ad]	REM ADDR va0=ad[,va1=la]	ad、又は、la の変数宣言
REM MEM-n:[mrm,msm]	REM MEM-n:[mrm,msm]	メモリー n の始まりの宣言、メモリーの呼び出しモードと自分自身に対するメッセージ使用モード
!	,	REM の代わりに使用出来る

ad　インターフェース・セレクト・コード、及びリスン・アドレス
　　sc×100＋la
la　リスン・アドレス
mrm　メモリーの呼出しモード
　　RECALL　　メモリーを呼出し内容をハードにセットする
　　NOT RECALL　メモリーを呼出さない（ デェフォルト ）
msm　自分自身に対するメッセージ使用モード
　　SET　　自分自身に対するメッセージを使用しハードにセットする
　　（ ディフォルト）
　　NOT SET　　自分自身に対するメッセージを使用しない
ms　メッセージ
n　メモリー番号　0 ≦ n ≦ 99
sc　インターフェース・セレクト・コード
t　時間待ちの為の数値単位は秒
text　ID を表す文字列
va　ad、又は、la の変数名 va0 は、SG 自身として扱う
[..]　..を省略可

9.5 付　録

9.5.1 ＮＥＣ ＰＣ－９８０１でダウンロードするプログラムのリスト

プログラム	コメント
10 REM program	プログラム名を programとする。
20 REM ADDR SG＝7,SSG＝9,DVM＝11	KSG4700T(SG) を 7、KSG3200(SSG) を 9、AVM23R(DVM) を 11 とする。アドレスを変数で使用する場合に必要。
30 SG＝7	BASIC で使用。
40 SSG＝9	BASIC で使用。
50 DVM＝11	BASIC で使用。
60 REM MEM-00:	メモリー「00」の始まり。
70 PRINT @ SG;"FR83MZ AP-60DM S5AM PUOF ACFM75KZ S1FM"	KSG4700T に対するメッセージ出力、周波数を 83.0MHz、出力を -60dBm、AM 変調を OFF、パルス変調を OFF、FM 変調を AC 75kHz、外部FM変調に設定する。
80 PRINT @ SSG;"AP3.00V PL10% M1 AF90% PRE0 S5"	KSG3200 に対するメッセージ出力、出力を 3.00V、パイロットを 10%、ファンクションを MAIN で90%、プリェンファシスを OFF、変調ソースを 1kHz に設定する。
90 PRINT @ DVM;"A1 L7 R7"	A1 チャネルの選択、AVM23R のL、R レンジを 1.0V に設定する。
100 PRINT "MEMORY 00"	メモリー「00」にセットしたと言う表示になる。
110 STOP	プログラムの一時停止、cont で次のプログラムを実行する。
120 REM MEM-01:	メモリー「01」の始まり。
130 PRINT @ SSG;"S3"	内部変調を 100Hz にセット。
140 PRINT "MEMORY 01"	メモリー「01」にセットしたと言う表示。

```
150 STOP                                  プログラムの一時停止、cont で次
                                          のプログラムを実行。
160 REM MEM-02:                           メモリー「02」の始まり。
170 PRINT @ SSG;"S7"                      内部変調を 10kHz にセット。
180 PRINT "MEMORY 02 & END"               メモリー「02」にセットしたと言う
                                          表示と終了の表示。
190 END
```

9.5.2 サポート・プログラム " SUPPORT "

1) HP9816用

```
1000        REM SUPPORT
1010        DIM A$[128]
1020        Esc=27
1030        PRINT CHR$(12)
1040 Start:!
1050        INPUT "Input GPIB address of SG ",Gpadr
1060        IF Gpadr<0 OR 30<Gpadr THEN Start
1070        Gpadr=700+Gpadr
1080 Loop1:!
1090        OFF KEY
1100        ON KEY 5 LABEL "Download" GOSUB Donwload
1110        ON KEY 6 LABEL "Upload  " GOSUB Upload
1120        DISP "SELECT FUNCTION KEY ..."
1130 Loop2:GOTO Loop2
1140 !
1150 Download:!
1160        GOTO Download_file
1170 File_not_found:!
1180        BEEP
1190        DISP "! ! ! File is not found ! ! !"
1200        WAIT 1.5
1210 Download_file:!
1220        ON ERROR GOTO File_not_found
1230        INPUT "Source file name ? ",Source$
1240        IF Source$<>"E" THEN D_file_assign
1250           OFF ERROR
1260           RETURN
```

```
1270 D_file_assign:!
1280       ASSIGN @Infile TO Source$
1290       OFF ERROR
1300 Down_check:!
1310       ON END @Infile GOTO Down_check_end
1320       OUTPUT Gpadr;"SPTA"
1330       ENTER Gpadr;Maxbyte
1340       Byte=0
1350 Down_check_loop:!
1360          ENTER @Infile;A$
1370          Byte=Byte+LEN(A$)+2
1380          GOTO Down_check_loop
1390 Down_check_end:!
1400       ASSIGN @Infile TO Source$
1410       ON END @Infile GOTO Down_end
1420       Byte=Byte+1
1430       DISP "<<< Bytes of source file  ";Byte;" >>>"
1440       PRINT
1450       PRINT "<<< Bytes of source file  ";Byte;" >>>"
1460       PRINT
1470       IF Maxbyte<Byte THEN
1480          BEEP
1490          DISP "! ! ! ! Source file is too long ! ! ! !"
1500          OFF ERROR
1510          RETURN
1520       END IF
1530       DISP "<<< Start of download >>>"
1540       PRINT
1550       OUTPUT Gpadr;"SPTD"
1560 Down_loop:!
1570          ENTER @Infile;A$
1580          OUTPUT Gpadr;A$
1590          PRINT A$
1600          GOTO Down_loop
1610 Down_end:!
1620       OFF ERROR
1630       ASSIGN @Infile TO *
1640       OUTPUT Gpadr;CHR$(27)
```

```
1650        DISP "<<< End of download >>>"
1660        PRINT
1670        RETURN
1680  !
1690 Upload: !
1700        INPUT "Distination file name ? ",Dist$
1710        IF Dist$="E" THEN RETURN
1720        OUTPUT Gpadr;"SPTB"
1730        ENTER Gpadr;Text_byte
1740        Rec=1+INT(Text_byte/256)
1750        ON ERROR GOTO Already_exist
1760        CREATE ASCII Dist$,Rec
1770        GOTO Uuload_start
1780 Already_exist: !
1790        OFF ERROR
1800        BEEP
1810        INPUT "File is already exist , over write OK Y/N ",C$
1820        IF C$<>"Y" AND C$<>"y" THEN Upload
1830        PURGE Dist$
1840        CREATE ASCII Dist$,Rec
1850 Upload_start: !
1860        ASSIGN @Outfile TO Dist$
1870        PRINT
1880        DISP "<<< Start of upload >>>"
1890        OUTPUT Gpadr;"SPTU"
1900 Upload_loop: !
1910        ENTER Gpadr;A$
1920        IF  NUM(A$)=Esc THEN GOTO Upload_end
1930            OUTPUT @Outfile;A$
1940            PRINT A$
1950            GOTO Upload_loop
1960 Upload_end: !
1970        ASSIGN @Outfile TO *
1980        DISP "<<< End of upload >>>"
1990        PRINT
2000        RETURN
2010 END
```

2) ＰＣ－９８０１用

```
1000        REM SUPPORT
1010        ISET IFC : ISET REN : CMD DELIM = 0
1020'
1030        ESC=27
1040        CLS
1050 *START:'
1060        INPUT "Input GPIB address of SG ",GPADR
1070        IF GPADR < 0 OR 30 < GPADR THEN *START
1080 *MAIN.LOOP:'
1090        PRINT:PRINT "*** Select function ***":PRINT
1100        KEY 1,"Download"+CHR$(13):KEY 2,"Upload"+CHR$(13)
1110        KEY 3,"      "+CHR$(13):KEY 4,"      "+CHR$(13)
1120        KEY 5,"      "+CHR$(13):KEY 6,"      "+CHR$(13)
1130        KEY 7,"      "+CHR$(13):KEY 8,"      "+CHR$(13)
1140        KEY 9,"      "+CHR$(13):KEY 10,"END   "+CHR$(13)
1150        LINE INPUT ;FUNC$
1160        IF FUNC$="Download" THEN GOSUB *DOWNLOAD
1170        IF FUNC$="Upload"   THEN GOSUB *UPLOAD
1180        IF FUNC$="END"      THEN STOP
1190        GOTO *MAIN.LOOP
1200 '
1210 *DOWNLOAD:'
1220        ON ERROR GOTO *FILE.NOT.FOUND
1230        GOTO *DOWN.FILE
1240 *FILE.NOT.FOUND:'
1250        BEEP
1260        PRINT "! ! ! ! File is not found ! ! ! !":PRINT
1270        FOR N=0 TO 1500 : NEXT N
1280        RESUME *DOWN.FILE
1290 *DOWN.FILE:'
1300        PRINT:INPUT "Source file name ? ",Source$
1310        IF SOURCE$<>"E" THEN *D.FILE.ASSIGN
1320           ON ERROR GOTO 0
1330           RETURN
1340 *D.FILE.ASSIGN:'
1350        OPEN SOURCE$ FOR INPUT AS #1
1360        ON ERROR GOTO 0
1370 *DOWN.CHECK:'
1380        PRINT @ GPADR;"SPTA"
```

```
1390        INPUT @ GPADR;MAXBYTE
1400        BYTE=0
1410 *DOWN.CHECK.LOOP:'
1420        IF EOF(1) THEN *DOWN.CHECK.END
1430           LINE INPUT #1,A$
1440           BYTE=BYTE+LEN(A$)+2
1450           GOTO *DOWN.CHECK.LOOP
1460 *DOWN.CHECK.END:'
1470        BYTE=BYTE+1
1480        PRINT:PRINT "<<< Bytes of source file  ";BYTE;" >>>":P
            RINT
1490        CLOSE #1
1500        IF MAXBYTE>=BYTE THEN *DOWN.START
1510           BEEP
1520           PRINT "! ! ! ! Source file is too long ! ! ! !";PRINT
1530           FOR N=0 TO 1500:NEXT N
1540           ON ERROR GOTO 0
1550           RETURN
1560 *DOWN.START:'
1570        PRINT "<<< Start of download >>>":PRINT
1580        PRINT @ GPADR;"SPTD"
1590        OPEN SOURCE$ FOR INPUT AS #1
1600 *DOWN.LOOP:'
1610           IF EOF(1) THEN *DOWN.END
1620           LINE INPUT #1,A$
1630           PRINT @ GPADR;A$
1640           PRINT A$
1650           GOTO *DOWN.LOOP
1660 *DOWN.END:'
1670        CLOSE #1
1680        PRINT @ GPADR;CHR$(ESC)
1690        PRINT:PRINT "<<< End of download >>>":PRINT
1700        RETURN
1710 '
1720 *UPLOAD:'
1730        PRINT:INPUT "Distination file name ? ",DIST$
1740        IF DIST$="E" THEN RETURN
1750        ON ERROR GOTO *NOT.EXIST
1760        OPEN DIST$ FOR INPUT AS #1
```

```
1770        CLOSE #1
1780        BEEP
1790        PRINT
1800        INPUT "File is already exist , over write OK Y/N ",C$
1810        IF C$<>"Y" AND C$<>"y" THEN *UPLOAD
1820 *NOT.EXIST:'
1830        RESUME *UPLOAD.START
1840 *UPLOAD.START:'
1850        ON ERROR GOTO 0
1860        OPEN DIST$ FOR OUTPUT AS #1
1870        PRINT:PRINT "<<< Start of upload >>>":PRINT
1880        PRINT @ GPADR;"SPTU"
1890 *UP.LOOP:'
1900        INPUT @ GPADR;A$
1910        IF ASC(A$)=ESC THEN GOTO *UP.END
1920           PRINT #1,A$
1930           PRINT A$
1940           GOTO *UP.LOOP
1950 *UP.END:'
1960        CLOSE #1
1970        PRINT:PRINT "<<< End of upload >>>":PRINT
1980        RETURN
1990 '
2000 END
```

9.5.3 アクセサリ（ オプション ）

1) 擬似空中線類

SA 100	テスト・ループ　周波数範囲	100kHz～30MHz		
	中短波標準電界発生用	BNC 型	50Ω	不平衡
SA 111	FM受信機用			
	一信号擬似空中線	BNC 開放型	50Ω:75Ω	不平衡
SA 115	FM受信機用			
	一信号擬似空中線	BNC 負荷型	50Ω:300Ω	平衡
SA 150	AM、FM受信機用 （ 切換方式 ）			
	AM FM BAND SPLITTING FILTER	DC～130MHz	50Ω:50Ω	負荷型
SA 151	カー・ラジオ用擬似空中線	AM	50Ω:80Ω	
	周波数範囲　50kHz～200MHz	FM	50Ω:75Ω	負荷型
SA 152	カー・ラジオ用擬似空中線	AM	50Ω:75Ω	
	周波数範囲　50kHz～200MHz	FM	50Ω:75Ω	開放型
SA 153	テスト・ループ・ダミー切換用	AM	50Ω:50Ω	
	周波数範囲　DC～200MHz	FM	50Ω:50Ω	
SA 154	テスト・ループ・ダミー切換用	AM	50Ω:50Ω	
	周波数範囲　DC～200MHz	FM	50Ω:75Ω	
SA 234	インピーダンス変換器	BNC 型	50Ω:75Ω	開放型
	周波数範囲　DC～230MHz			
SA 235	インピーダンス変換器	N 型	50Ω:75Ω	開放型
	周波数範囲　DC～1.6GHz			

2) 同軸ケーブル、多芯ケーブル類

SA 500	両端 RCA ピンプラグ　一芯シールド	長さ 0.8m
	テスト・ループ、ダミー・アンテナ類の切換用	
SA 510	14 PIN DUMP 用多芯ケーブル	長さ 1.5m
	KSG 用メモリー・ダンプ・ケーブル	
SA 520	14PIN メモリー同期用ケーブル	長さ 0.3m
	KSG3100～3210、4100～4700 メモリー同期用ケーブル	
SA 550	コネクタ BNC-P 型　50Ω　RG-58A/U	長さ 1m
	KSG4100～4300 用付属品ケーブル	
SA 556	コネクタ N-P 型　50Ω　5D-2W	長さ 1m
	KSG4500～4700用付属品ケーブル	
SA 570	コネクタ BNC-P 型　75Ω　3C-2V	長さ 1m
	KSG3100～3210 用付属品ケーブル	